TELEFONO CELLULARE IN KIT

L. 7.000 - Frs. 10,5

N. 93 Marzo '93

fare ELETTRONICA

REALIZZAZIONI PRATICHE • TV SERVICE • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE

IN COLLABORAZIONE CON

Electronique pratique

REGISTRATORE DIGITALE ESPANDIBILE

- PREAMPLIFICATORE VALVOLARE
- HARMONIZER: IL TRUCCAVOCE
- POWER MODULE
- BOX RS-232
- ROSMETRO-WATTMETRO
- SEMAFORO ELETTRONICO
- RICEVITORE MARINO
- IR CONTROL UNIVERSALE

INSERTO

I DATA SHEET DI FARE ELETTRONICA:

TEA 1041T

TDA 1074A

TV SERVICE

CENTURY 26" ONYX

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Spedizione in Abb. Post. - Gruppo III/70 Taxe percue (Tassa Riscossa) Milano CMP Roserio

I prezzi possono variare secondo l'andamento della valuta estera.

NEWEL® srl

COMPUTERS ACCESSORI VIDEOGAMES
20155 MILANO - VIA MAC MAHON 75

TEL. NEGOZIO (02) 39260744 (5 linee r.a.) FAX 24 ORE (02) 33000035 (2 linee r.a.)

UFFICIO ORDINI - SPEDIZIONI
02 - 33000036 (5 linee r.a.)

Da oggi più linee telefoniche, più servizio più celerità, più assortimento, più scelta e un nuovo servizio di spedizioni tutto computerizzato.
NON TI RESTA CHE PROVARE, SARAI SORPRESO DALLA RAPIDITÀ DELLE NOSTRE CONSEGNE

STEREON GOLD **L. 89.000**
NUOVO DIGITALIZZATORE AUDIO/STEREO, COMPATIBILE MIDI, COLLEGABILE ALLO STEREO DI CASA O AD UN COMUNE REGISTRATORE PUOI DIGITALIZZARE QUALSIASI SUONO, VOCE ECC. E SUCCESSIVAMENTE MODIFICARLO. COMPRENSIVO DI DISCHETTO SOFTWARE E MANUALE IN ITALIANO, SEMPLICE DA USARE, COMPATIBILE CON I PRINCIPALI SOFTWARE DI GESTIONE QUALI:AUDIOMASTER III, SOUNDRACKER ECC.

AMIGA COLOR SCANNER **L. 790.000**
NUOVO SCANNER DA TAVOLO A COLORI, FINALMENTE UNO SCANNER CON PRESTAZIONI ELEVATISSIME AD UN COSTO CONTENUTO, TRASFERISCE QUALSIASI IMMAGINE, DISEGNO, FOTO, DA CARTA A VIDEO, CON POSSIBILITÀ DI MODIFICARLE CON I VARI PROGRAMMI TIPO DE LUXE PAINT.

VIDEO BACKUP **L. 88.000**
VIDEO BACKUP + VIDEOCASSETTA con oltre 200 programmi **L. 138.000**
UTILE ACCESSORIO PER SALVARE ENORMI QUANTITATIVI DI DATI UTILIZZANDO UN SEMPLICE VIDEOREGISTRATORE. POTETE FARE QUALSIASI TIPO DI BACKUP DEI FILES, BACKUP DI HARD DISK, DIRECTORIES O SINGOLI DISCHETTI UTILIZZANDO UN COMUNE VIDEOREGISTRATORE. UNA CASSETTA DA 240 MIN. OFFRE UNO SPAZIO DI CIRCA 200 MB. IL BACKUP DI UN SINGOLO DISCO IMPIEGA CIRCA 64 SEC. L'ACCESSORIO LAVORA COME UNO STREAMER CON LA POSSIBILITÀ DI RECUPERARE SOLO DETERMINATI FILES GRAZIE AD UN MENU CHE TERRÀ CONTO DEI GIRI DEL VIDEOREGISTRATORE. COSI CI SI POTRÀ POSIZIONARE DIRETTAMENTE SUL FILE INTERESSATO. L'HARD/FLOPPY VIDEO BACKUP PUO ESSERE USATO ANCHE SENZA IL POSSESSO DI UN HARD DISK. NELLA CONFEZIONE E COMPRESA UNA VIDEOCASSETTA CON 160 MB DI SOFTWARE PUBBLICO DOMINIO.

LINEA MICROBITCS A500/2000

MICROBITCS VXL-30 ACCELLERATOR 25MHZ L. 598.000
MICROBITCS VXL-40 ACCELLERATOR 40MHZ L. 698.000
COPROCESSORE MATEMATICO 68882 PER VXL L. 298.000
VXL MEMORY BOARD 2MB RAM BURST 32BIT L. 548.000

VELOCIZZATORE PER AMIGA 500/2000 COMPRENDENTE: CPU 68030-EC, ZOCCOLO PER COPROCESSORE MATEMATICO 68882, POSSIBILITÀ MEMORIA RAM 32 BIT ESP. FINO A 8MB, COMPATIBILE CON IL MODO BURST DEL 68030 PER OTTENERE 0 WAIT STATES ANCHE ALLE PIU ALTE FREQUENZE DI CLOCK, SWITCH PER SELEZIONE 68000 68030 SIA HARDWARE CHE SOFTWARE.

MBX FPU/FUSTRAM EXPANSION PER A1200

DISPONIBILE IN ANTEPRIMA DIRETTAMENTE DAGLI U.S.A.

MBX 1200 w 14Mhz 881 **L. 298.000**
MBX 1200 w 25Mhz 882 **L. 448.000**
MBX 1200 w 50Mhz 882 **L. 798.000**

ESPANSIONI

2 Meg Wide SIMM **L. 278.000**
4 Meg Wide SIMM **L. 478.000**
8 Meg Wide SIMM **L. 898.000**

NOVITÀ ASSOLUTA !

SCHEDA KICKSTART 3.0 PER AMIGA 500/2000 L. 119.000

Finalmente il nuovo S/O dell'Amiga 1200 e 4000 ora disponibile in versione adattata per il tuo vecchio A500 e 2000; di semplicissima installa zione si applica senza saldature all'interno del computer; accurate istruzioni in italiano nella confezione. Dai potenza al tuo Amiga! Il nuovoKickstart 3.0 é notevolmente più veloce anche nel caricamento oltre a tantissime nuove funzioni, Cross Dos, Pc Disk per interscambio di dati tra il mondo Amiga e MS-Dos.
Scopri da solo tutte le immense novità di questo nuovo sistema operativo (ovviamente tutte le nuove funzioni grafiche che richiedono il nuovo chip, non sono implementate in questa versione).

DISPONIBILE FINALMENTE HARD DISK PER AMIGA 1200
COMPLETO DI CAVO DI CONNESSIONE SOFTWARE E ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE
Versione 40 Mb L. 449.000 - 80 Mb e 120 Mb Telefonare

KICKSTART 1.3 **L. 79.000**
NUOVA SCHEDA PER A500 PLUS. SI INSERISCE SEMPLICEMENTE ALL'INTERNO DELL'AMIGA SENZA SALDATURE. PERMETTE DI MANTENERE IL S/O 2.0 ED IL S/O 1.3 SELEZIONABILI TRAMITE L'APPOSITO INTERRUTTORE. SI RISOLVE COSI IL PROBLEMA D'INCOMPATIBILITÀ CON PROGRAMMI E GIOCHI. SEMPLICE INSTALLAZIONE, MANUALE IN ITALIANO.

KICKSTART 1.3 PER AMIGA 600 **L. 89.000**
NUOVA SCHEDA PER A600 . SI INSERISCE SEMPLICEMENTE ALL'INTERNO DELL'AMIGA SENZA SALDATURE. PERMETTE DI MANTENERE IL S/O 2.0 ED IL S/O 1.3 SELEZIONABILI TRAMITE L'APPOSITO INTERRUTTORE. SI RISOLVE COSI IL PROBLEMA D'INCOMPATIBILITÀ CON PROGRAMMI E GIOCHI. SEMPLICE INSTALLAZIONE, MANUALE IN ITALIANO.

KICKSTART 2.0 AUTOMATICO **L. 89.000**
TRASFORMA IL TUO VECCHIO A500 E 2000 V1.3 CON IL RIVOLUZIONARIO 2.0. IL TUTTO STUDIATO SU UNA APPOSITA SCHEDA DOTATA DI INTERRUTTORE AUTOMATICO (TRAMITE PRESSIONE SUL TASTOMOUSE) CON IL QUALE SI PUO SELEZIONARE, SECONDO L'USO, IL S/O 1.3 O 2.0. SEMPLICE INSTALLAZIONE E SENZA SALDATURE. MANUALE IN ITALIANO.

SPECIALE GENLOCK

PAL GENLOCK 3.0 **L. 279.000**
Questo Genlock si adatta a tutti gli Amiga, semiprofessionale con fader per la regolazione, dissolvenza. Alimentazione diretta da Amiga, semplicissimo da usare, chiare istruzioni in italiano, indispensabile per la titolazione amatoriale di videocassette, film, ecc.

SUPER MAXIGEN **L. 990.000**
Nuovissimo genlock professionale, qualità Broadcast con S-VHS in uscita, regolazione livelli, 2 uscite out, per visualizzare il vostro lavoro mentre viene registrato. Possibilità di Super impose; banda passante a 6Mhz. 1vpp 75 ohm. Alimentazione esterna 500 mA 12V (alimentatore fornito di serie); con serie effetti video, finalmente un genlock di altissima qualità ad un prezzo fantastico! Manualistica in italiano a corredo.

Tutti i nomi e i marchi sopra riportati appartengono ai loro proprietari. I prezzi sopra riportati sono IVA compresa. Tutti i prodotti sono coperti da garanzia per 1 anno.

G.P.E. TECNOLOGIA KIT

G.P.E. QUALITÀ KIT

Novità MARZO '93

MK 1935 - DEVIATORE PER DUE STAMPANTI. Una scheda che risolve il problema di tutti coloro che hanno la necessità di avere a disposizione su un'unica porta parallela del computer due periferiche di tipo parallelo, da utilizzare alternativamente. Basterà premere un pulsante per selezionare la periferica desiderata risparmiando tempo e possibili rotture di cavi e connettori. La scheda è completa di 3 connettori CANON 25 poli, due per le periferiche (stampanti, plotter ecc.) ed una per la porta parallela del computer. Il kit è completo di alimentatore stabilizzato a 5 V, trasformatore e relativo contenitore plastico con spina 220 V prestampata. L. 75.800

MK 2100 - SCHEDA DI SINTESI VOCALE (REGISTRAZIONE/ASCOLTO) A 4 MESSAGGI INDIPENDENTI. Anche questa scheda, come i modelli già presentati MK 2085 e MK 2090, fa uso del sintetizzatore vocale ISD 1016A. Permette di registrare quattro diversi messaggi della durata di 4 secondi ciascuno e di riprodurli singolarmente semplicemente premendo un pulsante o chiudendo un contatto. Potrete "dar voce" ad una quantità di macchine elettriche o meccaniche ed alle più svariate apparecchiature, compresi plastici ferroviari, robot, giocattoli, ecc. Dispone di due uscite indipendenti di bassa frequenza: una in grado di pilotare un altoparlante da 8÷16 Ω con diametro compreso tra 5 e 15 cm, ed un'altra con comando di volume per essere accoppiata ad un qualunque amplificatore di bassa frequenza (MK 745, MK 235, ecc.). Alimentazione 5÷12 V c.c. Dimensioni molto ridotte, solamente 6x7 cm! L. 62.900

MK 2110 - RICEVITORE FM BANDA STRETTA AD ALTE PRESTAZIONI PER BANDA 49 MHz. Un ricevitore appositamente studiato e progettato per incrementare le prestazioni del microtrasmettitore MK 1605TX. Il sistema di ricezione è del tipo supereterodina a doppia conversione con primo stadio a 10,7 MHz e secondo stadio a 455 kHz. Grazie ad un preamplificatore di radiofrequenza e di un circuito stampato particolarmente curato, ha prestazioni in sensibilità e selettività eccellenti: 0,18 μV per 12 dB Sinad! L'alimentazione può variare tra 9 e 12 V. Il consumo massimo è di 25 mA a 9 V. L'uscita di bassa frequenza è di 750 mW, quindi più che sufficiente per il pilotaggio di minicuffie stereo ed altoparlanti con diametro compreso tra 5 e 20 cm. Le dimensioni contenute: solamente 5x8 cm! L. 58.700

MK 2110/M - Identico al precedente, ma fornito già montato e collaudato. L. 77.500

MK 2150 - TERMOSTATO DIGITALE +2 ÷ +99°C. Un preciso strumento che consente di mantenere costante una temperatura impostata su un display luminoso a 2 cifre, con eccellente precisione. Il display, oltre ad indicare la temperatura prefissata di termostatazione, indica anche la reale temperatura a cui si trova la sonda dello strumento. Dispone di due regolazioni per impostare la temperatura di soglia (grossa e fine) e di una regolazione per l'isteresi. La sonda di temperatura può essere collegata allo strumento con un cavetto di lunghezza fino a 25 m. L'uscita di potenza è a relè. Alim. 12÷15 V, 250 mA c.c. Il kit viene fornito completo di elegante mascherina già forata e serigrafata. L. 89.800

Se nella vostra città manca un concessionario **G.P.E.**

spedite i vostri ordini a **G.P.E. Kit** Via Faentina 175/a 48010 Fornace Zarattini (Ravenna)

oppure telefonate allo **0544/464059**

sono disponibili le Raccolte

TUTTO KIT Voll. 5-6-7-8-9 L. 10.000 cad. Potete richiederle ai concessionari **G.P.E.**

oppure c/assegno +spese postali a **G.P.E. Kit**

È DISPONIBILE IL NUOVO DEPLIANT N° 2-'92. OLTRE 380 KIT GARANTITI GPE CON DESCRIZIONI TECNICHE E PREZZI. PER RICEVERLO GRATUITAMENTE COMPILA E SPEDISCI IN BUSTA CHIUSA QUESTO TAGLIANDO.

NOME .....

COGNOME .....

VIA .....

C.A.P. .....

CITTÀ .....

LE NOVITÁ **G.P.E.** TUTTI I MESI SU **radiokit**

DIRETTORE RESPONSABILE
Pierantonio Palerma
DIRETTORE TECNICO
Angelo Cattaneo - tel. 02-66034287
SEGRETARIA DI REDAZIONE
Loredana Ripamonti - tel. 02-66034254
GRAFICA E IMPAGINAZIONE ELETTRONICA
DTP Studio
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO
Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Arsenio Spadoni, Franco Bertelè, Fabio Veronese, Andrea Laus, ditta Apel, Elpidio Eugeni, Riccardo Rocca, Mirco Pellegri
CORRISPONDENTE DA BRUXELLES
Filippo Pipitone

GRUPPO EDITORIALE JACKSON
DIVISIONE PERIODICI

PRESIDENTE E AMMINISTRATORE DELEGATO
Peter Tordoir
GROUP PUBLISHER
Pierantonio Palerma
PUBLISHER AREA CONSUMER
Filippo Canavese
COORDINAMENTO OPERATIVO
Antonio Parmendola

SEDE LEGALE
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Tel.: 02/660341

DIREZIONE-REDAZIONE
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Tel.: 02/660341

PUBBLICITÁ
Donato Mazzarelli Tel.: (02) 66034246
EMILIA ROMAGNA: Giuseppe Pintor Via Dalla Chiesa, 1 - 40060 Toscanella (BO). Tel.: 0542/672617 - Fax: 0542/673780
TOSCANA: Camilla Parenti - Publindustria Via S. Antonio, 22 56125 Pisa
Tel.: 050/47441 - Fax: 050/49451
E per la Francia: "Societé S.A.P. 70 rue Compans 75019 PARIS Cedex 19"
Responsabile della pubblicità: Pascal Declerc
Tel.: 0033142003305. Fax: 0033142418940

INTERNATIONAL MARKETING
Stefania Scroglieri Tel.:02/66034229

UFFICIO ABBONAMENTI
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel: 02/66034401 ricerca automatica
(hot line per informazioni sull'abbonamento)
(sottoscrizione-rinnovo)
Fax: 02/66034482
Tutti i giorni e venerdì dalle 09.00 alle 16.00
Prezzo della rivista: L. 7.000
Prezzo arretrato: L.14.000
Non saranno evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso.
Abbonamento annuo Italia: L.58.800
Abbonamento annuo Estero: L.117.600
Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 18893206 intestato a Gruppo Editoriale Jackson
Casella Postale 10675 20110 MILANO

STAMPA
Arti Grafiche Motta - Arese (MI)
FOTOLITO
Fotolito 3C - Milano
DISTRIBUZIONE
Sodip Via Bettola, 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa

SOMM

ANNO 9 - N. 93 - MARZO '93

PAGINA 84
Harmonizer

PAGINA 26
Registratore digitale

PAGINA 14
ELETTRONICA GENERALE

PAGINA 59
APPLICHIP

PAGINA 34
COMPUTER HARDWARE

PAGINA 11
RADIANTISTICA

MARIO

6 Kit Service
7 Conosci l'elettronica?
8 Novità
11 Ricevitore marino
14 Semaforo elettronico
19 Preamplificatore valvolare
25 Lo strumento del mese
34 Box RS-232
44 Amplificatore audio-video
47 Rosmetro-wattmetro
52 Monitor audiovisivo per
77 batterie
55 TV Serv: Century 26" Onyx
59 Inserto: TEA1041T -
TDA1074A
77 IR control universale
92 Numerik (2°p)
102 Power module
105 Telefono cellulare kit (8°p)
114 MIDI CV per C64
121 Rassegna
122 Linea diretta con Angelo
124 Listino prezzi
127 Circuiti stampati

al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young secondo Regolamento CSST del 20/9/1991 - Certificato CSST n.237 - Tiratura 47.437 copie Diffusione 21.533 copie

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Testata aderente al C.S.S.T. non soggetta a certificazione obbligatoria per la presenza pubblicitaria inferiore al 10%

Il Gruppo Editoriale Jackson s.r.l. possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste: **EVERYDAY ELECTRONICS**, **ELECTRONIQUE PRATIQUE**, **LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS**.

©DIRITTI D'AUTORE

La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato.

DOMANDE TECNICHE

Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 02/66034287

GRUPPO EDITORIALE JACKSON,
numero 1 nella comunicazione
"business-to-business"

Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:

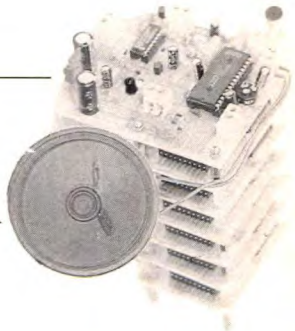
Bit - Informatica Oggi e Unix - Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Lan e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News - Meccanica Oggi - Strumenti Musicali - Watt - Amiga Magazine - C+VG

ELENCO INSERZIONISTI

AART	pag. 91	RIF. P.1
Assel	pag. 31	RIF. P.2
Audicom	pag. 49	RIF. P.3
Discovogue	pag. 50	RIF. P.4
Elettronica Sestrese	pag. 13	RIF. P.5
ESI	pag. VI cop.	RIF. P.6
Futura	pag. 33-III cop	RIF. P.7
GPE kit	pag. 3	RIF. P.8
IBF	pag. 18	RIF. P.9
Newell	pag. II cop.	RIF. P.10
Ontron	pag. 43	RIF. P.11
Sandit Market	pag. 51-104	RIF. P.12

I KIT DEL MESE

Beh? Che ve ne pare del nuovo inserto al centro della rivista? I circuiti integrati in esso presentati sono i più interessanti e i più recenti di casa Philips. A causa del limitato spazio a disposizione e alla descrizione tecnica dettagliata dei chip, non potremo trattare più di due o tre tipi a numero, per cui vedremo di dare agli argomenti la giusta rotazione. E' in preparazione anche la nuova copertina e ci stiamo muovendo per offrire la basetta stampata per realizzare un interessante progetto. Tra i kit proposti in questo numero, il ***Registratore digitale espandibile*** *susciterà sicuramente un grande interesse: il tempo di registrazione solid-state stà aumentando vertiginosamente giorno per giorno. Con* ***Harmonizer*** *potrete invece camuffare la vostra voce facendo slittare la sua tonalità di qualche ottava. Dopo l'eclatante amplificatore a valvole di qualche numero fa, non potevamo astenerci dal completare l'impianto con l'altrettanto singolare* ***Preamplificatore valvolare****. Una nota, infine, per il Box RS232 e per il* ***MIDI Converter per C64****: col primo, eseguirete qualsiasi collegamento seriale, col secondo potrete computerizzare il vostro sinth.* ***A. CATTANEO***

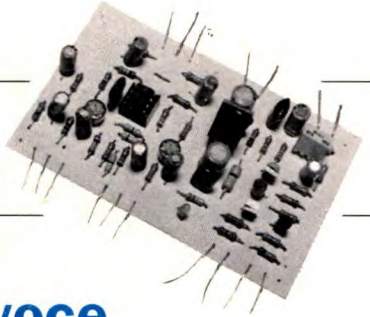


Registratore digitale espandibile

a pagina 26

Preamplificatore valvolare

a pagina 19



Box RS-232

a pagina 34

Semaforo elettronico

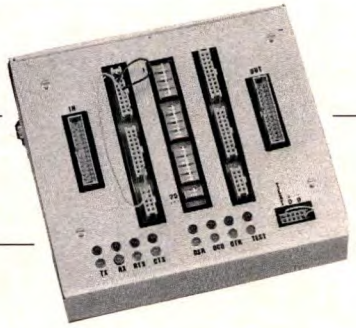
a pagina 14

Harmonizer: il truccavoce

a pagina 84

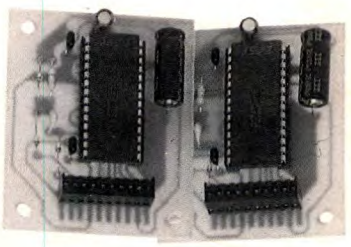
IR control universale

a pagina 77



MIDI CV per C64

a pagina 114



Power module

a pagina 102

CONOSCI L'ELETTRONICA?

1) La distorsione armonica si verifica, in prevalenza, negli stadi d'uscita; per ridurla a valori minimi si ricorre:

A ad un trigger di Schmitt

B ad una reazione negativa

C ad una maggiore amplificazione

D ad una reazione positiva

E al filtraggio del segnale

2) Una rampa di tensione viene ottenuta:

A derivando una funzione a gradino

B raddrizzando una tensione alternata

C integrando una funzione a gradino

D prelevando il transitorio d'ingresso di una bobina

E amplificando un livello di tensione continua

3) In un impianto domestico a 220 V, la potenza elettrica installata è di 3 kW. Calcolare la corrente massima utilizzabile e l'energia richiesta per alimentare 10 lampadine da 100 W ciascuna per due giorni di seguito.

A 13,6 A - 48 kW

B 10 A - 48 kW

C 12,2 A - 24 kW

D 15 A - 24 kW

E 16,5 A - 72 kW

4) Se sul terminale d'uscita di una porta logica,esiste un pallino significa:

A che il livello logico è sempre basso (a 0)

B che il livello logico è sempre alto (a 1)

C che il segnale viene messo a massa

D che il risultato della logica non va invertito

E che il risultato della logica va inteso invertito

5) I tre colori di base che compongono l'immagine a colori sullo schermo del ricevitore TV sono:

A rosso, viola, giallo

B rosso, giallo, verde

C rosso, verde, blu

D blu, arancio, verde

E verde, viola, nero

6) Il processo che coinvolge il movimento di atomi d'impurità all'interno di un cristallo di silicio, viene chiamato:

A effetto valanga

B crescita epitassiale

C crystal pulling process

D flusso di lacune

E diffusione a stato solido

7) Il dispositivo assai diffuso nei circuiti digitali e conosciuto come latch:

A spegne tutti i segmenti

B memorizza, col segnale STROBE, i dati in ingresso

C abilita alla trasmissione dati

D abilita alla ricezione dati

E converte BCD in decimale

8) Di solito, come sensore di temperatura si impiega:

A un opamp µA741

B un diodo zener da 1/2 W

C un transistor NPN

D un condensatore NPO

E un resistore NTC

9) La resistenza totale di due resistori in serie da 4,7 kΩ è:

A 9,4 Ω

B 9,4 kΩ

C 6,5 kΩ

D 6,5 Ω

E 12 kΩ

10) Il componente che eleva la tensione di alimentazione del cinescopio, si chiama:

A rivelatore

B ricevitore

C decodificatore

D triplicatore

E sincronizzatore

(vedere le risposte a pag. 100)

Sistemi di misura e controllo

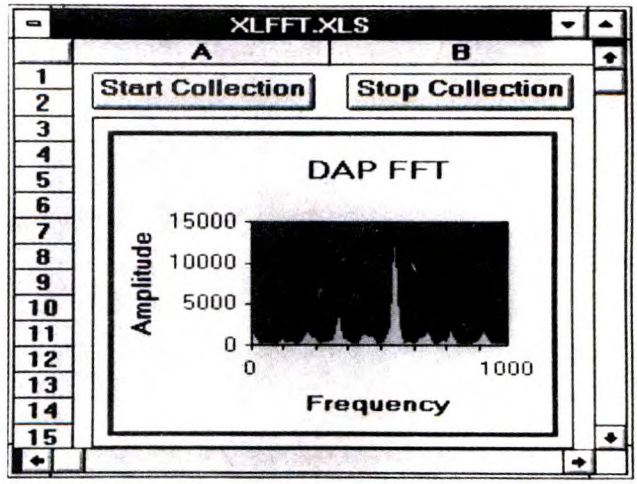
NOVITÀ

La Microstar Laboratories (USA) rappresentata in Italia dalla Ampere SpA di Milano annuncia la disponibilità di nuovi strumenti software per un utilizzo più ampio delle schede di acquisizione della serie DAP. Ora, per la prima volta, gli utilizzatori di Windows possono misurare e controllare fenomeni veloci con frequenze di acquisizione fino a 235 KHz. Ciò è reso possibile dalle seguenti caratteristiche:

• tutte le schede di acquisizione DAP sono dotate di una intelligenza che le rende autonome;

• è ora disponibile il nuovo Microstar Laboratories Windows Toolkit che permette la comunicazione tra le schede DAP e il sistema Windows.

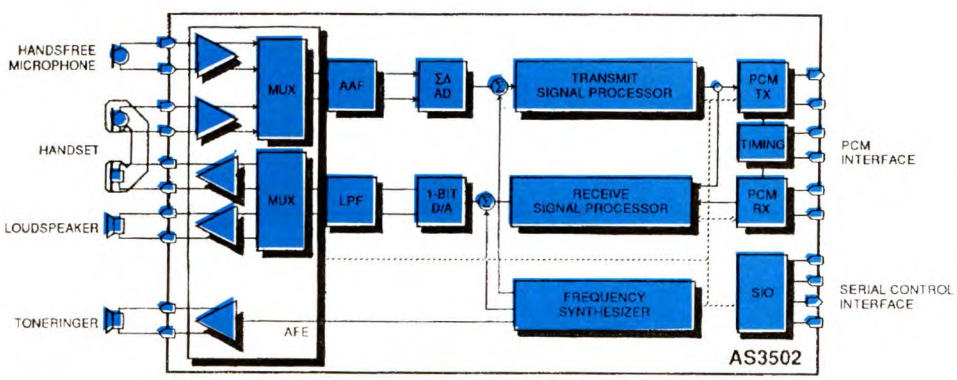
Le schede di acquisizione che non hanno una intelligenza autonoma limitano fortemente l'utilizzo di Windows: la CPU del PC deve essere disponibile in tempo reale per misurare e controllare gli eventi del processo ma in Windows, la maggior parte delle volte, ciò non è possibile. Senza una intelligenza autonoma nelle schede, l'utilizzo di Windows è limitato ad applicazioni con frequenze di campionamento molto basse e, comunque, rimane sempre la possibilità di perdite di dati. Le schede di acquisizione intelligenti della Microstar Lab serie DAP vanno inserite in un qualsiasi slot del PC ed hanno un proprio microprocessore, una propria memoria e un proprio sistema operativo multitasking, il DAPL 4.0, che ha una elevata velocità di esecuzione ed è estremamente semplice da utilizzare. Con una scheda DAP si può campionare velocemente senza rischiare di perdere dati. Il nuovo Microstar Laboratories Windows Toolkit contiene una Dynamic Link Library di funzioni per comunicare con una scheda DAP. Queste funzioni DLL possono essere utilizzate da qualsiasi linguaggio di programmazione Windows o da qualsiasi applicazione che può chiamare le funzioni DLL. Una volta che una applicazione ha dichiarato le funzioni DLL da utilizzare, esse vengono richiamate come qualsiasi altra funzione predefinita e quindi diventano parte del linguaggio. Il manuale che viene fornito con il Windows Toolkit non descrive solo le funzioni DLL ma è anche uno strumento introduttivo alla programmazione in Windows. Esso contiene molti esempi di programmazione per diversi ambienti: Microsoft Excel, Microsoft Visual Basic, Turbo Pascal for Windows, C++. Questi esempi forniscono una guida graduale alla programmazione e presuppongono una minima conoscenza precedente di Windows. In particolare il Microstar Laboratories Windows Toolkit assieme al Microsoft Visual Basic costituisce un potente e semplice mezzo di sviluppo per Windows che permette di realizzare velocemente delle applicazioni con una interfaccia utente molto evoluta. L'ambiente di sviluppo in Visual Basic mostra la finestra per la applicazione; i vari controlli, pulsanti, barre, selettori e altre icone possono essere portate nell'applicazione selezionandole col mouse. Nella fase di sviluppo, selezionando un controllo o una icona, viene visualizzato il codice relativo ed è possibile ampliarlo o modificarlo. Anche una applicazione abbastanza complicata non richiede più di sei o sette differenti chiamate alle DLL del Windows Toolkit e può essere sviluppata in poche ore. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Ampere SpA via Scarlatti, 26 - Milano. Tel. 02/6694051; fax 02/66981363.*



AS3502

Austria Mikro Systeme International annuncia l'introduzione di AS3502, un codec lineare a 13 bit con filtri dedicato ad alte prestazioni, particolarmente adatto ad implementare tutte le funzioni di front-end analogico nei terminali digitali a bassa potenza di nuova generazione. Il nuovo dispositivo, realizzato in tecnologia CMOS a 1,2 µm a 3 V di alimentazione, è rivolto soprattutto al mercato dei terminali alimentati a

batteria ed è particolarmente interessante, grazie alle innovative funzioni per la riduzione del consumo di corrente.
Fra le applicazioni del nuovo dispositivo vi sono front-end analogici di segnale vocale per DSP, telefoni DECT e CT2 e telefoni cellulari GSM, segreterie telefoniche ed altri sistemi per l'elaborazione digitale della voce che richiedono l'impiego di codec con tensioni di alimentazione molto basse e un ridotto consumo.
Il dispositivo AS3502 integra un codec Sigma Delta a 13 bit dotato di filtri, con prestazioni migliori di quelle previste dalle normative ESTI, un front-end analogico per la realizzazione dei telefoni a viva voce, un sintetizzatore di frequenza per la generazione del segnale di call progress delle frequenze per la scansione multifrequenza. La scheda offre, inoltre, la possibilità di programmare tramite software il guadagno di trasmissione/ricezione e il sidetone.
Tutte le funzioni programmabili di AS3502 sono controllate tramite una porta di interfaccia che può essere collegata ai principali sistemi microcontrollori. La connessione con sistemi digitali esterni è possibile grazie a un'interfaccia seriale PCM molto flessibile, che supporta modalità di sincronizzazione di frame sia di tipo delayed che non-delayed. I campioni del dispositivo saranno disponibili, in un package SOIC-28. La maggior parte dei codec Sigma Delta attualmente in commercio usano un DSP dedicato, con un moltiplicatore parallelo, per l'implementazione di tutte le operazioni di elaborazione del segnale. Un'architettura a singolo processore di questo tipo consuma una potenza elevatissima che non permette quindi l'impiego di questi dispositivi in applicazioni a basso consumo: AS3502 risolve il problema. Per ulteriori informazioni contattare: *Austria Mikro Systeme International srl, piazzale Lugano, 9 - 20158 Milano. Tel. 02/39231022; Fax 02/3760487.*



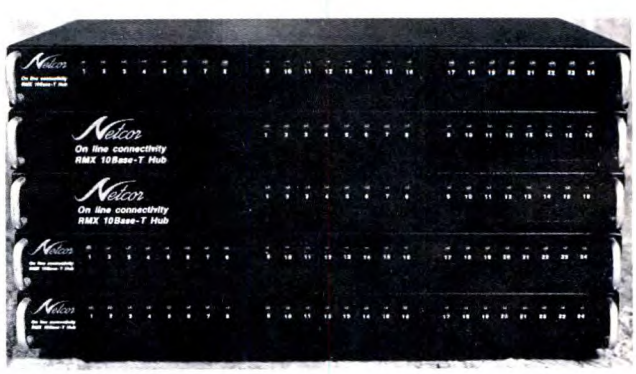
Villaggio della strumentazione di misura

In occasione della prossima edizione del BIAS, Convegno Mostra Internazionale dell'Automazione, Strumentazione e Microelettronica che si terrà nel Quartiere Fiera di Milano dal 23 al 27 novembre 1993, le aziende operanti nell'area di mercato degli strumenti di misura avranno a disposizione un intero padiglione, denominato Villaggio della Strumentazione di Misura, nel quale verranno concentrati tutti gli espositori del settore. L'iniziativa della Segreteria Organizzativa BIAS si colloca nel quadro di un più ampio progetto di razionalizzazione e caratterizzazione degli spazi espositivi e concretizza una precisa richiesta delle aziende del settore espressa dal gruppo *13° Apparati e Sistemi di Progettazione e Misura* dell'ANIE (Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche ed Elettroniche). Nell'ambito di tale gruppo, si è costituito un coordinamento delle principali aziende operanti nel settore della *Strumentazione Elettronica da Laboratorio* all'interno del quale è stata avviata una approfondita ricerca di mercato ed è iniziata una riflessione sul tema delle Fiere. Il nuovo ruolo assunto dalle Fiere, divenute sempre più occasioni di incontro tra addetti ai lavori, e le difficoltà per le aziende a mantenere equilibrato il rapporto costi/benefici, spingono verso la ricerca di diversi modelli logistici ed organizzativi. Da qui l'idea del Villaggio, che ha l'obiettivo di proporre un'unitarietà di immagine, di contenere i costi

giustificando gli investimenti e di favorire il rapporto e la comunicazione con i visitatori. Questi ultimi avranno l'opportunità di trovare raggruppate in uno spazio definito tutte le proposte e le informazioni cui sono interessati, evitando dispersioni e perdite di tempo.
Alla preparazione del Villaggio sta lavorando, d'intesa con la Segreteria del BIAS e coadiuvato anche dall'Associazione Intel, un apposito *Comitato organizzatore* creato in seno all'ANIE e rappresentativo di tutto il ventaglio delle aziende coinvolte: costruttori o filiali di grandi società, aziende italiane medio-piccole, distributori. In particolare fanno parte del Comitato: Gianni Boux della Hewlett Packard, Sergio Mio della LeCroy, Paolo Toponi della Tekelec, Mario Monti della Unaohm, Adriano Polenghi della Telena Data, Claudio Baldi della Delo Instruments, Giuliano Montrasio della Federal Trade.
Il Villaggio della Strumentazione occuperà circa 10000 m^2, del Padiglione 16 della Fiera. Sarà realizzato con criteri di omogeneità, affidandosi ad un unico progetto di installazione tale da valorizzare l'immagine complessiva del settore. Gli stand saranno modulari (con modulo base minimo di 16 m^2 e relativi multipli) e saranno preallestiti; la realizzazione, a seguito di una accurata scelta, verrà eseguita in modo da offrire costi del preallestimento favorevoli e alle migliori condizioni di mercato. L'ideazione della struttura contemplerà anche la creazione di zone comuni per rendere il più possibile agevole l'incontro con i visitatori. Un programma di seminari e tavole rotonde affiancherà la sezione espositiva.
E' prevista la partecipazione di un'ottantina di espositori che rappresentano oltre 300 aziende costruttrici di rilevanza internazionale. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *EIOM Segreteria Organizzativa viale Premuda, 2 - 20129 Milano. Tel.02/55181842; fax02/5400481.*

Hubs RMX 10 Base-T

La nuova famiglia di hubs della Netcor, denominata RMX per le sue caratteristiche di riconfigurabilità, modularità ed espandibilità (**R**econfigurable-**M**odular-e**X**pandable), può includere un agente SNMP detto NC 007, incorporato in ogni modulo RMX e conforme agli standard industriali con MIB I e MIB II con estensioni. Ogni unità può operare in modalità stand alone e può essere espansa in una struttura modulare mantenendo le prestazioni caratteristiche del singolo hub. Le unità RMX possono essere interconnesse senza limitazione di chassis nella dimensione della struttura e possono anche essere messe in rete con bridge, router e gateways di altre case produttrici così che gli utilizzatori non debbano essere vincolati ad una singola società. Gli RMX della Netcor sono suddivisi nelle serie NC-418 e NC-426. Queste includono unità a 16 porte (NC-418T) e 24 porte (NC-426T) che sono conformi agli standard 10BaseT per doppino telefonico non schermato ai PCs e workstations nella rete. Esse dispongono inoltre di un transceiver per thin Ethernet per l'accesso BNC alla rete locale. All'occorrenza il transceiver può essere in fibra SMA o ST (NC-418FT/NC426FT). Ciascuna unità possiede anche una porta AUI per altri accessi alla rete. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Telena Data spA piazza De Angeli, 9 - 20146 Milano. Tel. 02/48008708; fax 02/4814930.*



Multiplatore voce/dati

Il nuovo algoritmo ad alta efficienza per il multiplatore CS 8000 della PCSI permette di sfruttare appieno le linee CDNA 19,2 Kbps per la comunicazione simultanea di voce, fax e dati. Il CS 8000 consente di gestire 8 canali voce ad alta qualità, 20 canali dati o qualsiasi configurazione voce-dati-fax; un notevole miglioramento delle performance del prodotto per una più efficace comunicazione integrata. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Telena Data spA p.zza De Angeli, 9 - 20146 Milano. Tel. 02/48008708.*

F. PIPITONE & S. PARISI

Ricevitore marino

Questo semplice ma simpatico ricevitore, consente l'ascolto delle telecomunicazioni che si svolgono tra le navi commerciali e passeggeri e le capitanerie di porto.

Il nostro ricevitore ad onde corte copre la gamma di frequenza da 3.3 a 18 MHz. Essendo un superreattivo, il progetto è di facile realizzazione e non necessita di complesse operazioni di taratura. Gli effetti caratteristici provocati dai ricevitori accordati in reazione, sono l'irradiazione e l'accoppiamento indesiderato tra l'antenna ed il circuito LC eccitato dalla reazione. La sintonizzazione dell'ingresso (di antenna) provoca anche un notevole aumento dell'efficienza degli accoppiamenti indesiderati, che sono dovuti all'effetto Miller nello stadio di radiofrequenza. Vedremo come, con alcuni accorgimenti, sarà possibile ricevere senza difficoltà anche la SSB. A questo riguardo, vediamo brevemente il principio di funzionamento della SSB. Se un trasmettitore AM modula con una frequenza di 1000 Hz un'onda portante di 4 MHz, oltre a questa verranno prodotte due bande laterali (armoniche), una delle quali ha una frequenza di 3999 kHz e l'altra 4001 kHz. Le due bande laterali sono speculari tra loro e contengono esattamente le stesse informazioni, mentre la portante non trasporta informazioni pur assorbendo la maggior parte della potenza trasmessa. Da qui la soppressione totale dell'onda

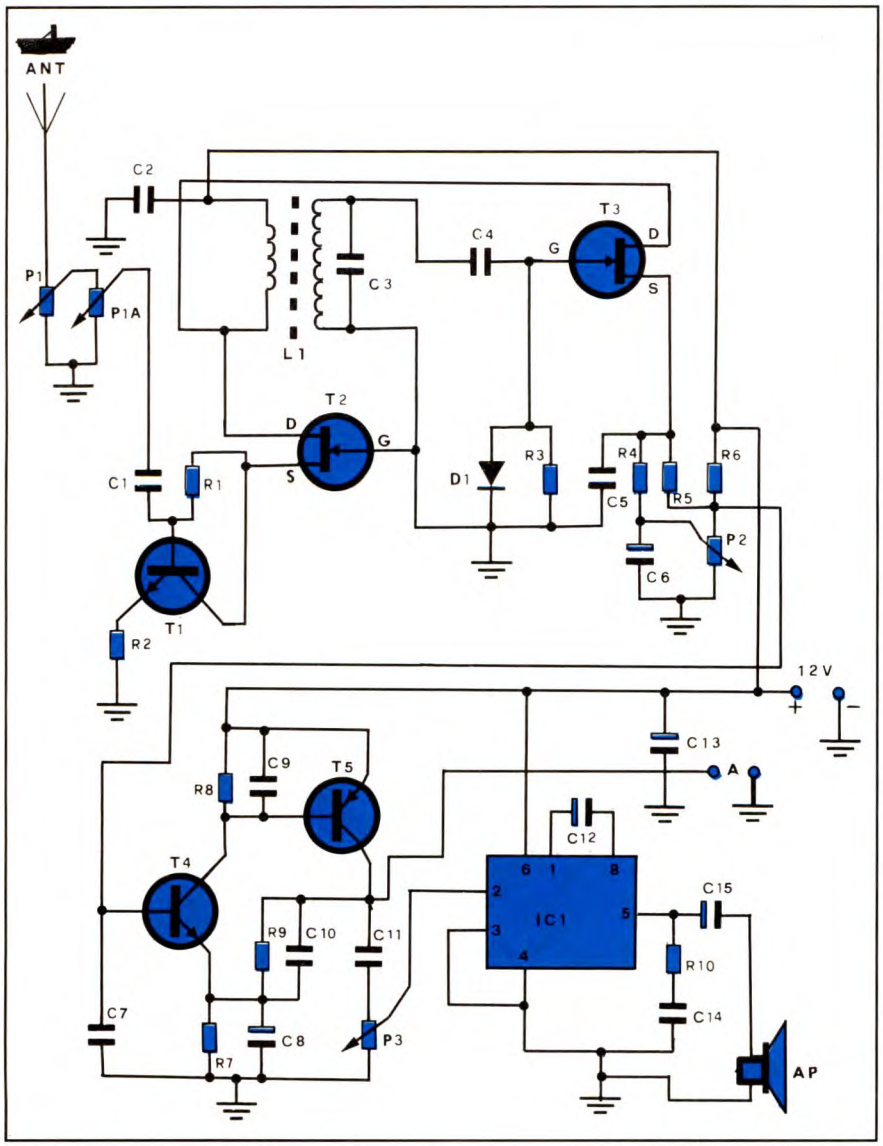
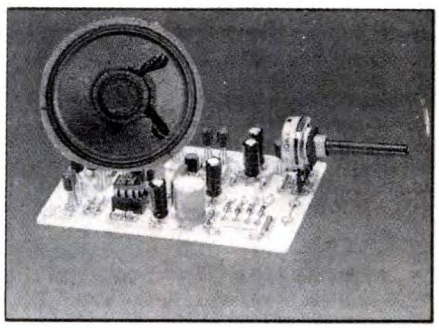
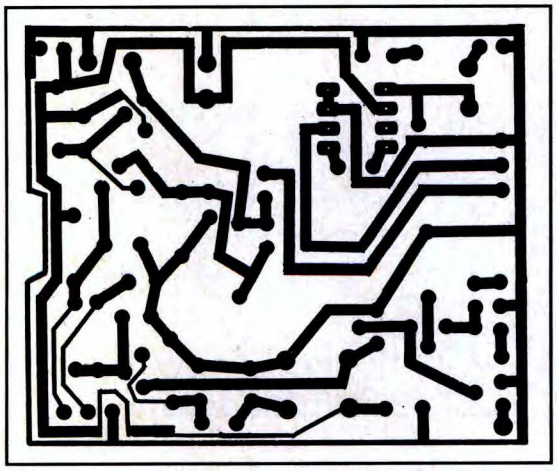


Figura 1. Schema elettrico del ricevitore marino.



portante e l'incanalamento dell'energia di trasmissione entro le bande laterali che portano il segnale. La SSB non solo garantisce un migliore rendimento ed una maggiore potenza di trasmissione ma possiede anche il vantaggio di occupare una larghezza di banda nel canale pari alla metà di quella necessaria in AM. Ciò significa che, entro una determinata banda, potrà operare un numero doppio di trasmettitori. In pratica il numero sarà ancora maggiore in quanto non si possono produrre interferenze tra le portanti di due stazioni su canali adiacenti, in quanto le portanti sono soppresse. La SSB è però affetta da un paio di svantaggi: il trasmettitore è molto più complicato e costoso di un apparecchio AM tradizionale e il ricevitore deve essere sintonizzato su una sola delle bande laterali per cui la sua stabilità di frequenza deve essere elevatissima, secondo requisiti molto più severi di quelli richiesti normalmente. In definitiva, un apparecchio SSB assomiglia moltissimo ad un AM, ma i segnali da elaborare hanno una banda strettissima e perciò la selettività deve essere molto migliore. Perciò in un modo o nell'altro l'onda portante dovrà essere generata nel ricevitore e sommata al segnale. Di regola, l'onda portante viene sommata appena prima della rivelazione del segnale, con l'aiuto di un BFO (generatore di frequenza di battimento). Regolando con la massima precisione la sintonia del BFO esattamente sulla frequenza (dell'immaginaria) onda portante, il rivelatore potrà recuperare la frequenza di modulazione originale. Questo procedimento richiede la massima stabilità di frequenza possibile nei ricevitori e specialmente nel BFO, in quanto il minimo spostamento di frequenza provoca variazioni di frequenza nel segnale ricevuto. Chiudiamo la parentesi e vediamo in cosa consiste il nostro ricevitore da 3.3 a 18 MHz che è il vero scopo di questo articolo.

Figura 2. Basetta stampata del ricevitore, vista dal lato rame in scala unitaria.



CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico del ricevitore viene illustrato in **Figura 1**. Come si può notare lo schema è molto semplice ed è stato studiato appositamente per coloro i quali volessero per la prima volta accostarsi al mondo affascinante delle telecomunicazioni. Per ottenere una variazione minima della frequenza, lo stadio RF del circuito è formato da un transistor bipolare (T1) e da un FET (T2) collegadi in cascode. Basta uno sguardo per capire che l'ingresso è aperiodico. Lo svantaggio del sovraccarico all'ingresso è più che compensato dalla sensibilità molto elevata (anche usando come antenna un semplice stilo). Con D1 si ottiene un controllo *morbido* della reazione che inizia a fornire una polarizzazione negativa a T3 quando viene raggiunta la sua tensione di soglia: in questo modo viene abbassata la trasconduttanza del transistor *contrastando* l'effetto di reazione. Il rilevatore è in grado di far fronte a segnali d'ingresso relativamente infiniti. Questo significa pure che la distorsione è bassa, anche in presenza di una portante AM fortemente modulata. Nel prototipo si sono ottenute le seguenti caratteristiche:

- sensibilità singola (modulazione AM 30%, S/R=10 dB): 1 μV;
- sensibilità a segnale unico (SSB, S/R=10 dB): 0,3 μV;
- banda di frequenza coperta con il condendatore di sintonia C3 da 500 pF: 3,3-18 MHz.

La definizione sensibilità a segnale unico richiede alcune spiegazioni. Si tratta di una cifra che si ottiene misurando la sensibilità con l'aiuto di un generatore di segnali, in assenza di altri segnali. A causa del sovraccarico all'ingresso (allo stadio RF a larga banda) ed alla rivelazione ad inviluppo che avviene per i forti segnali del canale adiacente, non si otterrà mai la sensibilità totale, tranne forse in nazioni come l'Australia, dove lo spettro non è ancora invaso dagli OTHR e dalle stazioni broadcasting. Nel funzionamento con rivelatore a prodotto, la soppressione della modulazione d'ampiezza sarà dell'ordine di 40 e 60 dB, a seconda della sintonia. La cifra più bassa si riferisce alla massima frequenza di sintonia, comunque si possono ottenere dei miglioramenti diminuendo il rapporto L/C. Il condensatore C11 porta il segnale ai capi del potenziometro P3 e dal cursore di questo raggiunge l'ingresso IC1 (LM386), che è un circuito amplificatore di potenza, che pilota direttamente l'altoparlante da 8 Ohm. La sintonia del ricevitore avviene tramite il doppio potenziometro P1 e il controllo di reazione formato da P2.

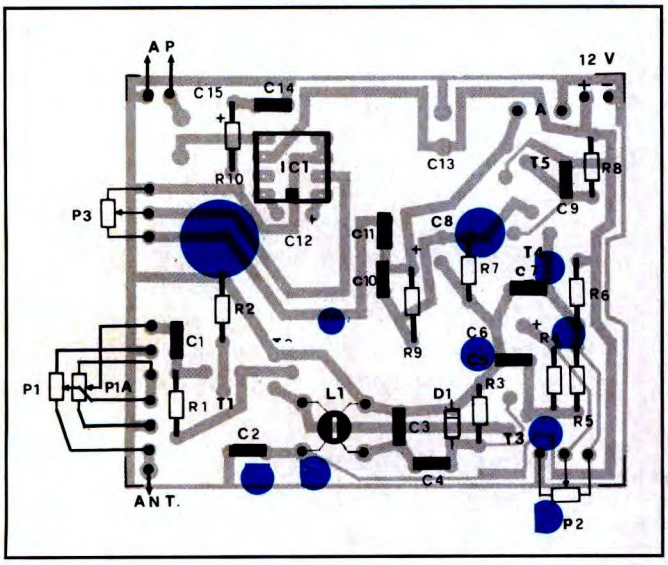


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

LA REALIZZAZIONE

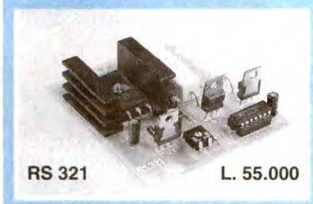
Le **Figure 2** e **3** illustrano rispettivamente il circuito stampato in grandezza naturale visto dal lato rame e la disposizione pratica dei componenti. Come antenna usare due spezzoni di conduttore isolato, o meglio uno stilo telescopico. Nel montare i condensatori elettrolitici, fare attenzione a non

invertire la polarità; lo stesso discorso vale per i due FET, i tre transistor e il circuito integrato per il quale bisogna prevedere un apposito zoccolino. La bobina di reazione L1 non è critica, ma una sua buona realizzazione conferirà al montaggio maggior compattezza. L'avvolgimento primario di L1 è di 7 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,25, avvolte su di un nucleo ad anello Amidon tipo T94-6. L'avvolgimento secondario è di 25 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,68...0,8 mm., disposte sull'intera lunghezza del nucleo.
L'avvolgimento primario deve essere disposto all'estremo *freddo*, interlacciato alle spire del secondario. L'apparecchio necessita di un'unica operazione di messa a punto che consiste appunto del regolare il nucleo della bobina L1 fino ad ottenere il migliore ascolto.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1:** resistore da 120 kΩ
- **R2:** resistore da 100 Ω
- **R3:** resistore da 470 kΩ
- **R4-5-7-9:** resistori da 5,6 kΩ
- **R6**: resistore da 47 kΩ
- **R8:** resistore da 6,8 kΩ
- **R10:** resistore da 10 Ω
- **P1A/P1:** doppio potenziometro lin. da 1+1 kΩ
- **P2:** potenziometro da 100 kΩ lin.
- **P3:** potenziometro da 10 kΩ log.
- **C1:** cond. ceramico da 1 nF
- **C2:** cond. ceramico da 100 nF
- **C3:** cond. ceramico da 500 pF
- **C4:** cond. ceramico da 100 pF
- **C5-7-10:** cond. ceramici da 10 nF
- **C6:** cond. elettr. da 1 µF 16 VI
- **C8:** cond. elettr. da 4,7 µF 16 VI
- **C9:** cond. ceramico da 68 nF
- **C11:** cond. ceramico da 330 nF
- **C12:** cond. elettr. da 10 µF 16 VI
- **C13:** cond. elettr. da 100 µF 16 VI
- **C14:** cond. ceramico da 47 nF
- **C15:** cond. elettr. da 470 µF 16 VI
- **D1:** diodi AA119
- **L1:** vedi testo
- **T1-4:** transistor BF494
- **T2-3:** transistor BF256C
- **T5:** transistor BC557B
- **IC1:** LM386N
- **AP:** altoparlante da 8 Ω 1 W
- **1:** circuito stampato
- **1:** antenna a stilo

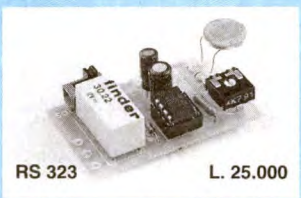
ELSE kit **novità MARZO '93**


RS 321 L. 55.000

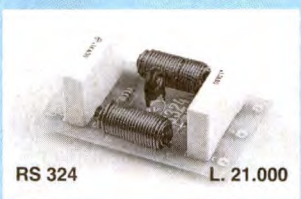
RS 321 INVERTER 24Vcc-220Vca 200W 50Hz
Serve a trasformare la tensione di una batteria 24Vcc in 220Vca con frequenza di 50Hz (regolabile tramite un apposito trimmer). La forma d'onda è quadra e la potenza massima è di 200W su carico resistivo. La tensione di uscita varia tra 240Vca (vuoto) e 200Vca (pieno carico). Per il suo corretto funzionamento occorre un trasformatore 220/22+22 V 6A (non fornito nel kit).
ALIMENTAZIONE 24Vcc; ASSORBIMENTO MAX 9A; TENSIONE USCITA 200-240 Vca;POTENZA MAX 200W.
L. 55.000

RS 322 L. 55.000

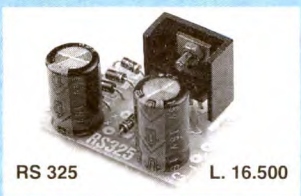
RS 322 TEMPORIZZATORE DI PRECISIONE AL QUARZO 1-999 SECONDI
È un temporizzatore di grande precisione (grazie all'impiego di un apposito quarzo) con tempi che vanno da 1 a 999 secondi, programmabili a passi di un secondo.
È dotato di pulsante di avviamento e pulsante reset per poterlo azzerare in qualsiasi momento. L'uscita è rappresentata da un micro relè i cui contatti possono sopportare una corrente massima di 1A.
La programmazione dei tempi avviene attraverso 3 appositi interruttori DIP a 10 posizioni.
ALIMENTAZIONE 12Vcc stab.; ASSORBIMENTO MAX 70mA; CORRENTE MAX CONT. RELÈ 1A; TEMPI CON PASSI DI 1 SEC. 1-999 sec.
L. 55.000


RS 323 L. 25.000

RS 323 FOTO RELÈ UNIVERSALE
Con questo kit si realizza un utilissimo dispositivo, sensibile alla luce, la cui uscita è rappresentata dai contatti di un relè che possono sopportare una corrente massima di 2A. Può funzionare in 2 diversi modi: 1) quando è investito dalla luce il relè si eccita e si diseccita quando la luce cessa; 2) quando è al buio il relè si eccita e si diseccita in presenza di luce. Il dispositivo è dotato di controllo di sensibilità e viene montato (relè compreso) su di un circuito stampato di soli 30x50 mm.
ALIMENTAZIONE 12Vcc stab.; ASSORBIMENTO MAX 60mA; CORRENTE MAX CONT. RELÈ 2A; CONTROLLO DI SENSIBILITA'.
L. 25.000


RS 324 L. 21.000

RS 324 FILTRO DI RETE CON PROTEZIONE
È un dispositivo di grandissima utilità durante l'impiego di apparecchiature elettroniche alimentate dalla tensione di rete, in particolar modo computers, videoregistratori, radio ed impianti Hi-Fi. Il doppio filtro LC di cui è composto elimina tutte le componenti estranee e parassite che potrebbero causare ronzii o danneggiamenti ed inoltre, grazie all'impiego di un particolare componente (VDR), protegge le apparecchiature stesse da eventuali sbalzi repentini di tensione.
ALIMENTAZIONE 220Vca; CARICO MAX 700W; DOPPIO FILTRO LC; PROTEZIONE A VDR.
L. 21.000


RS 325 L. 16.500

RS 325 ALIMENTATORE STABILIZZATO 5/6 V 500mA (1A max)
Questo alimentatore, con uscita selezionabile di 5 o 6 V e corrente massima di 500mA continui o 1A discontinui, è molto indicato per alimentare tutte quelle apparecchiature che funzionano a 6V e che hanno bisogno di una tensione molto ben stabilizzata e filtrata (radio, mini TV, macchine da scrivere a pile ecc.). Selezionando l'uscita per 5V, il dispositivo si presta egregiamente ad alimentare logiche TTL e tutti quei dispositivi che richiedono un'alimentazione di 5V perfettamente stabilizzata. Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso un trasformatore che fornisca una tensione alternata di circa 9V ed in grado di erogare una corrente di almeno 500mA.
ALIMENTAZIONE 9Vca; TENSIONE USCITA 5/6 Vcc stab.; CORRENTE MAX 500mA lavoro continuo - 1A lavoro discontinuo.
L. 16.500

RS 326 L. 28.000

RS 326 CONVERTITORE 12Vcc-18Vcc 1A
Trasforma una tensione di 12Vcc (ad esempio batteria auto) in 18Vcc. Serve per poter alimentare tutti quei dispositivi che funzionano ad una tensione a 18Vcc, compresi i carica batterie, quando si ha a disposizione una tensione di soli 12Vcc. È un dispositivo a commutazione funzionante con una frequenza di circa 3KHz. La massima corrente fornibile al carico è di 1A.
ALIMENTAZIONE 12Vcc; USCITA 18Vcc; CORRENTE MAX 1A.
L. 28.000

I prodotti Elsekit sono in vendita presso i migliori rivenditori di apparecchiature e componenti elettronici
Qualora ne fossero sprovvisti, possono essere richiesti direttamente a :
ELETTRONICA SESTRESE s.r.l. - Via L. Calda 33/2 - 16153 GENOVA
Telefono 010/603679 - 6511964 Telefax 010/602262
Per ricevere il catalogo generale scrivere, citando la presente rivista, all'indirizzo sopra indicato.

Semaforo elettronico

Impianti didattici per l'insegnamento delle norme sul traffico, automodelli, modelli ferroviari, sono solo alcune applicazioni... Il circuito aziona fino a quattro serie di LED; due gruppi di lampade a bassa corrente (50 a 100 mA) e può eccitare relè in grado di accendere anche lampade più potenti (12 V, 24 W).

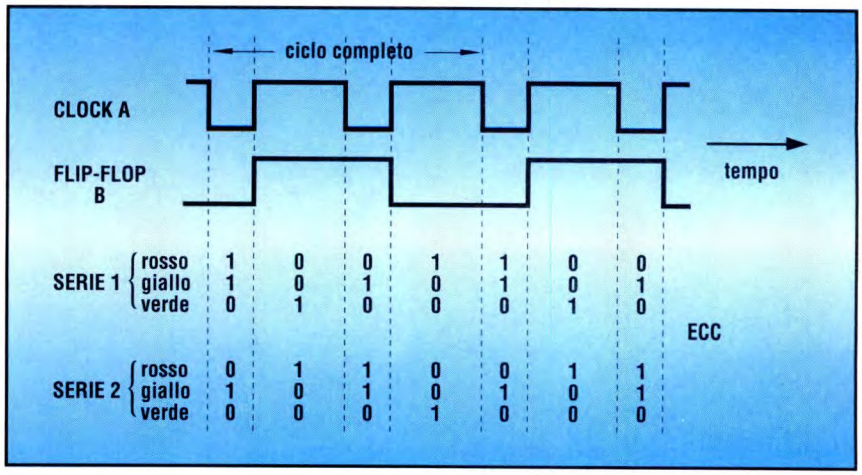
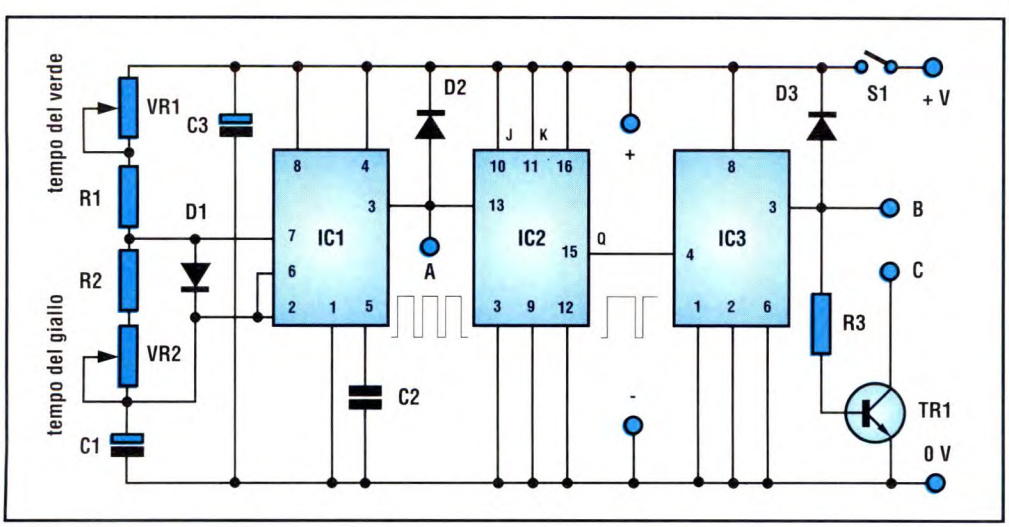


Figura 2. Sequenza di controllo del semaforo. 0 = lampadina spenta; 1 = lampadina accesa.

Da esperienze fatte possiamo affermare che i circuiti semaforici sono fondamentali per i modellisti. Sono, infatti, un classico che si trova su tutti i testi di elettronica anche se la loro realizzazione non è semplice come può sembrare a prima vista. Il sistema semaforico qui descritto è stato progettato per adempiere alle specifiche richieste di alcuni componenti di un club di elettronica, senza dover modificare il circuito di controllo già in loro possesso. Per farla breve, il nostro semaforo è in grado di azionare fino a 4 serie di LED o due serie di lampadine con un assorbimento inferiore a 100 mA o per eccitare relè in grado di commutare lampade più potenti il cui assorbimento dipende direttamente dalla capacità dei contatti di scambio. Le applicazioni possono quindi spaziare dai semafori miniatura sui modelli ferroviari ai piccoli semafori per le piste modellistiche, fino ai semafori in grandezza quasi naturale per l'istruzione nelle scuole guida. Il circuito di controllo funziona con tensioni di alimentazione comprese tra 4,5 e 18 V.

Figura 1. Schema elettrico del circuito di controllo. Le lettere boxate si riferiscono alla morsettiera TB1.



COME FUNZIONA

Lo schema elettrico del circuito di controllo per sistema di luci semaforiche è illustrato in **Figura 1**: è formato da un clock astabile (IC1), che pilota un flip flop tipo T (IC2), alla cui uscita è collegato un buffer (IC3). Il clock e il flip flop controllano la sequenza di accensione del semaforo, come mostrato dal diagramma temporale di

Figura 3. Circuito stampato al naturale.

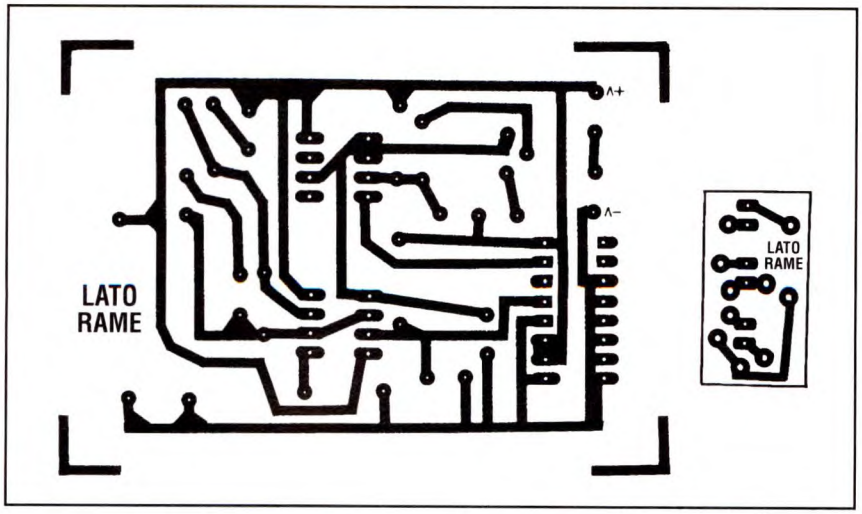


Figura 2. I tempi del giallo e del verde possono essere variati indipendentemente: si può quindi scegliere ogni volta la combinazione più adatta per ogni applicazione. Il tempo del giallo può andare da 0,7 secondi a 7,7 secondi e il tempo del verde da 7 secondi a 77 secondi. Il controllo del giallo regola l'intervallo in cui il segnale proveniente dal clock IC1 rimane a livello basso (pausa); il controllo del verde regola invece il tempo in cui lo stesso segnale rimane a livello alto (impulso). Di norma, il tempo del verde è molto più lungo di quello del giallo, perciò il segnale di clock ha un elevato rapporto impulso/pausa. I tempi del rosso e del rosso/giallo sono uguali rispettivamente ai tempi del verde e del giallo. Il sistema non è proprio uguale a un vero semaforo perché non esiste un intervallo in cui tutte le luci sono rosse; le complicazioni che questa scelta comporterebbe non sono comunque giustificate per sistemi modellistici e la differenza verrebbe notata da ben poca gente. Nel nostro circuito è utilizzato solo uno dei flip flop contenuti nel doppio flip flop J-K 4047B (IC2) ed è collegato in modo da funzionare come flip flop del tipo T: cambia cioè stato ogni volta che riceve il fronte ascendente di un impulso di clock. L'uscita del flip flop IC2 non può fornire tutta la corrente necessaria per azionare le luci semaforiche o i relè, per questo viene bufferizzata da IC3, un timer 555. Si tratta di un utilizzo insolito per questo componente, ma la sua capacità di assorbire o erogare fino a 200 mA è ideale per questo circuito; inoltre, è molto più semplice utilizzare un integrato piuttosto che un transistor per costruire un adatto buffer. I diodi D2 e D3 sono collegati tra le uscite dei 555 (IC1 e IC3) e l'alimentazione positiva, così da proteggere i chip dai picchi ad alta tensione generati dalle bobine dei relè collegati al circuito di controllo. Il transistor TR1 serve ad invertire il segnale d'uscita del flip flop. I LED oppure i relè, sono collegati al circuito di controllo tramite la morsettiera a 5 poli TB1, i cui cinque terminali sono:

- A uscita dal clock
- B uscita bufferizzata dal flip flop
- - alimentazione negativa
- + alimentazione positiva
- C uscita invertita dal flip flop mediante il transistor TR1

COSTRUZIONE

La traccia rame del circuito stampato in scala naturale è riportata in **Figura 3**, mentre la disposizione dei componenti è mostrata in **Figura 4**. I componenti possono essere montati sulla scheda secondo l'ordine più comodo, tranne IC1, IC2, IC3, che non dovranno essere inseriti nei loro zoccoli prima di aver terminato tutte le saldature. Facciamo notare che la scheda comprende un solo ponticello, quello accanto a IC2. Rispettare con molta attenzione il corretto orientamento dei condensatori elettrolitici C1 e C3, dei diodi D1/D3 e del transistor TR1. Chi non è molto pratico di saldature, farà bene ad usare un adatto dissipatore di calore (per esempio, una pinza a coccodrillo) quando salda i diodi e il transistor, perché questi componenti potrebbero essere danneggiati dall'eccessivo calore. Contrassegnare la morsettiera con le lettere "A B - + C" come indicato, per evitare confusione quando si collegano i LED, le lampadine o i relè.

Cablaggio dei LED. Il circuito di controllo può azionare fino a 4 serie di LED ma queste istruzioni si riferiscono solo a due serie, perché il cablaggio per la terza e la quarta sarà identico: basterà collegarle in parallelo alla morsettie-

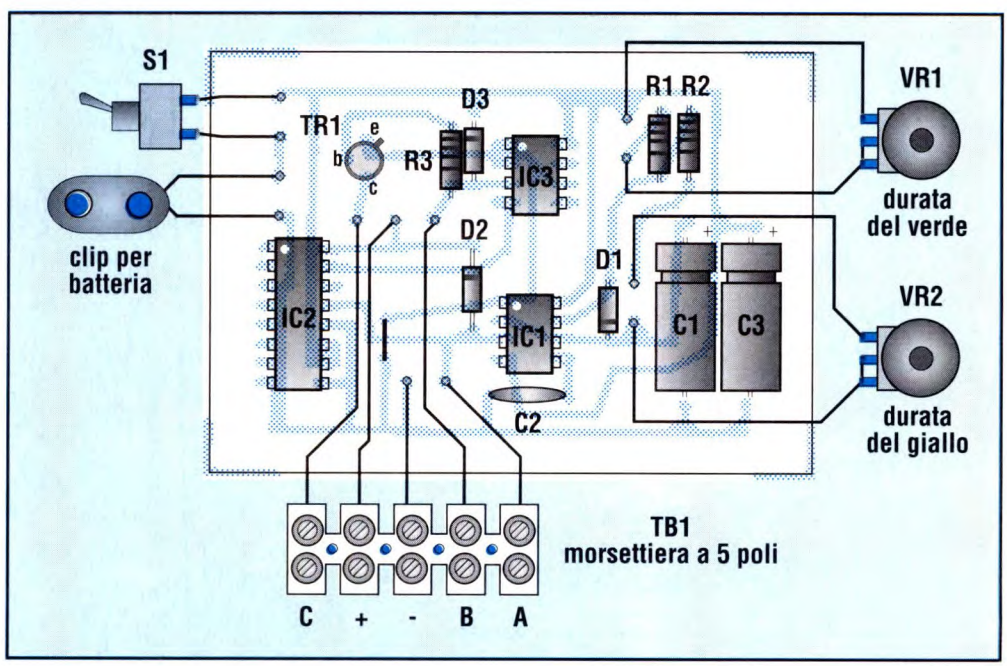
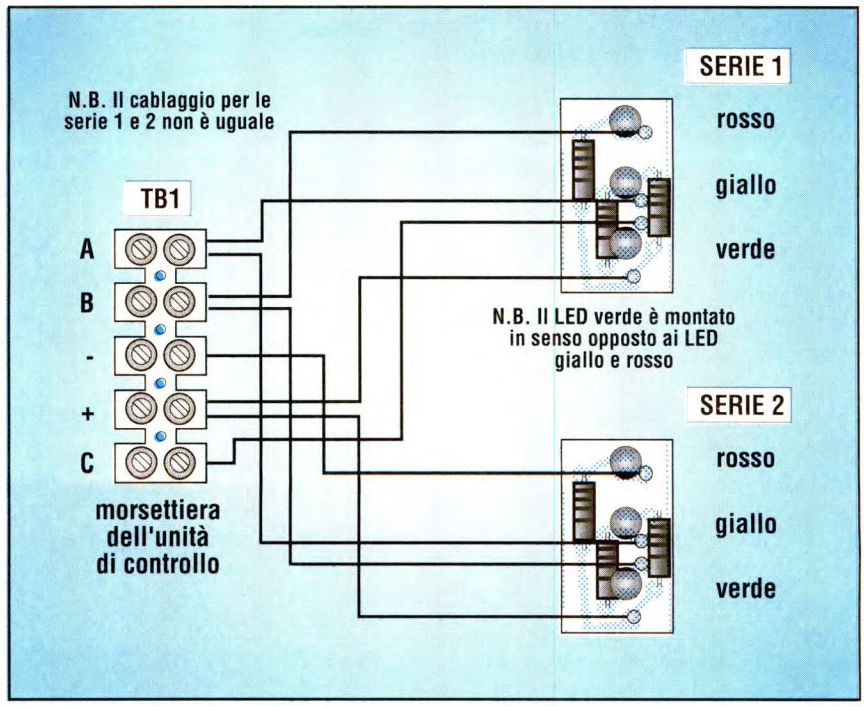


Figura 4. Disposizione dei componenti.

Figura 5. Cablaggio tra morsettiera e basette LED.



ra. Per ogni serie di LED sono necessari tre resistori che potranno essere montati sulla stessa lastrina per prototipi che serve per i LED, come mostrato in **Figura 5**. E' importante notare che i collegamenti alla morsettiera e la disposizione dei resistori non sono uguali per ogni serie di LED. In ogni caso, il LED verde è inserito con polarità opposta rispetto ai LED rosso e giallo. I resistori da 470 Ω indicati sono adatti per quasi tutti i LED alimentati fino a 9 V; ci vorranno invece resistori da 680 Ω per i LED a 12 V e resistori da 1 kΩ per i LED da 16 V. La **Figura 6** mostra i collegamenti dei LED e dei resistori, a vantaggio di chi desiderasse montare questi componenti separati per ottenere semafori più piccoli.

Lampadine a bassa corrente. Il circuito di controllo può azionare fino a due serie di lampadine a bassa corrente (50-100 mA di assorbimento), che dovranno essere collegate come mostrato in **Figura 7**; attenzione che i collegamenti per le due serie non sono uguali! Si possono utilizzare due tipi di lampade: quelle da 6 V - 60 mA, che possono servire con alimentazioni fino a 9 V, e quelle a pisello, che funzionano di solito con alimentazioni di 12-16 V e assorbono circa 50 mA. Lampadine che assorbano più di 100 mA (come quelle normali per torce elettriche) non sono adatte, a meno che vengano controllate tramite relè, come descriveremo più sotto. Se si utilizzano lampadine a bulbo incolore, ci vorranno adatti filtri colorati, già incorporati in alcune portalampade. Le lampadine a pisello sono eccellenti per i modelli miniaturizzati perché hanno il diametro di soli 3 mm ed i terminali fissi; sono disponibili normalmente nei colori rosso, giallo e verde, nonché trasparente. Purtroppo non sono riportate nella maggior parte dei cataloghi di elettronica ma si possono acquistare solo in alcuni negozi di modellistica.

Lampade ad alta corrente pilotate da relè. Le lampade a corrente elevata, che assorbono cioè più di 100 mA, possono essere pilotate dal circuito di controllo tramite adatti relè, in grado di commutare le correnti necessarie. In **Figura 8** si vede come collegare i relè al circuito di controllo, che comprende già i diodi (D2 e D3) per proteggere gli integrati contro le alte tensioni prodotte quando le bobine si diseccitano. Questo impianto presume l'utilizzo di una batteria per auto da 12 V come alimentazione; i costruttori esperti potranno comunque scegliere altri si-

Figura 6. Collegamenti ai LED e relativi resistori di limitazione; per i valori, far riferimento al testo.

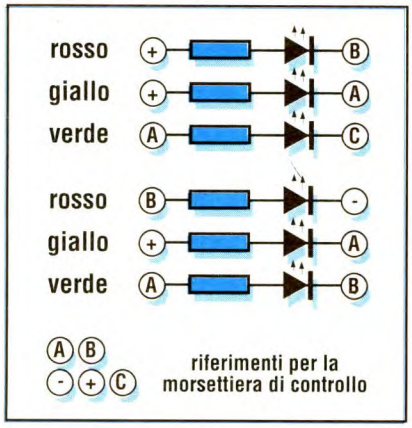
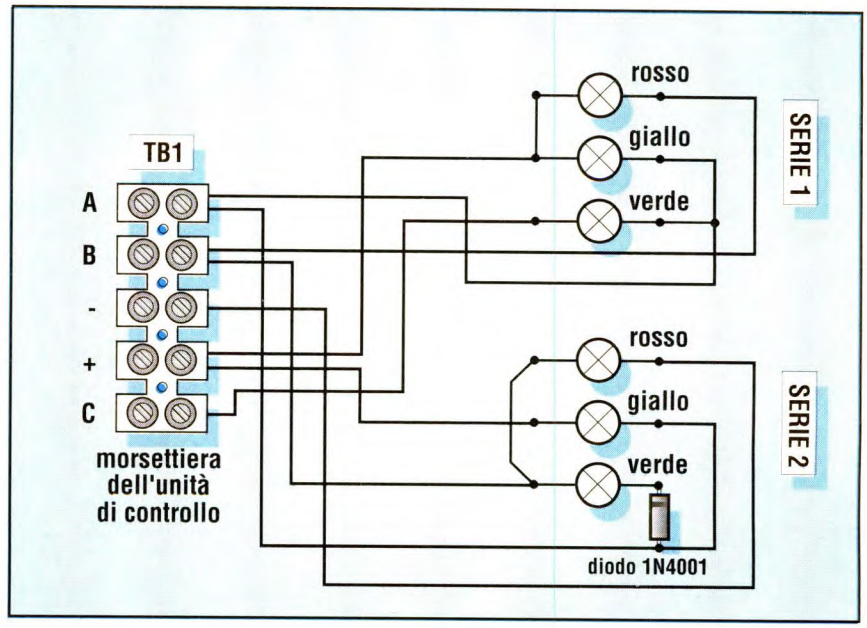


Figura 7. Particolari di cablaggio per la versione con lampadina a bassa corrente.



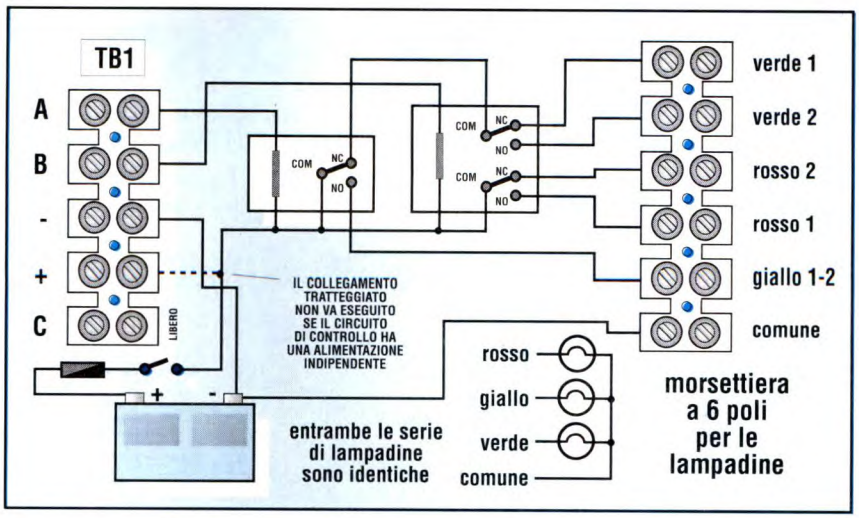


Figura 8. Particolari di cablaggio per l'utilizzo di relè e lampadine ad elevata corrente; nel cavo positivo proveniente dalla batteria deve essere inserito un fusibile. Si dovrà inoltre eliminare il cavo proveniente dal terminale + di TB1, se il circuito di controllo deve avere un'alimentazione indipendente.

stemi, purché tengano presente che il circuito di controllo deve avere un'alimentazione ben livellata e che questa, all'occorrenza, dovrà essere indipendente da quella della lampadina. Non è consigliabile utilizzare lampade a tensione di rete, specialmente se il sistema deve funzionare all'esterno: senza le adeguate precauzioni ci sarebbero infatti rischi di folgorazione. Con una batteria per auto da 12 V non si corrono certo questi rischi ma c'è il pericolo grave, e spesso sottovalutato, di subire scottature o provocare incendi se la batteria va in cortocircuito, dato che può fornire una corrente di 100 A o più. Di conseguenza, nella linea positiva *devono* essere inseriti un adatto fusibile e un interruttore ad elevata corrente.

Per molte applicazioni, come quelle con lampadine da 12 V - 24 W, sarà adatto un fusibile di rete da 13 A. E' importante collegare la batteria direttamente ai relè e alle lampadine, come mostrato in figura e non al circuito di controllo: le piste di rame del circuito stampato non sono infatti in grado di sopportare la forte corrente assorbita dalle lampadine. La clip di batteria e l'interruttore possono essere trascurati sul circuito di controllo, a meno che questo possieda una propria batteria, nel qual caso si potrà omettere il filo che va al + della morsettiera TB1. Tutti i cablaggi alle lampadine e alla batteria devono poter sopportare la corrente necessaria; il cavo per segnali a 4 poli, per esempio, non va bene perché è di solito dimensionato per 1 A. La scelta migliore è, in questo caso, un cavo flessibile di rete da 6 A; due spezzoni di trecciola bipolare dovranno poi arrivare ad ogni gruppo di semafori. Controllare infine attentamente la disposizione dei collegamenti dei relè, facendo riferimento ai dati forniti dal venditore oppure al catalogo.

© EE '92

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

-circuito di controllo-
- **R1:** resistore da 100 kΩ
- **R2:** resistore da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 3,9 kΩ
- **VR1:** potenziometro da 1 MΩ lineare
- **VR2:** potenziometro da 100 kΩ lineare
- **C1-3:** condensatori da 100 µF, elettrolitici assiali
- **C2:** condensatore da 10 nF, poliestere, metallizzato
- **D1/3:** diodi al silicio 1N4148
- TR1: transistor NPN BC 108
- **IC1-3:** NE555
- **IC2:** 4027B doppio flip flop JK
- **S1:** interruttore generale
- **1:** contenitore in plastica da almeno 100x75x40 mm
- **2:** zoccoli DIL da 8 piedini
- **1:** zoccolo DIL da 16 piedini
- **1:** batteria da 9 V con clip (o altra, vedi testo)
- **1:** morsettiera a 5 poli
- **1:** circuito stampato

-serie di LED-
- **2:** LED rossi
- **2:** LED gialli
- **2:** LED verdi
- **6:** resistori da 470 Ω
- **2:** circuitini stampati
- **2:** cavi per segnalazione a 4 conduttori lunghi a seconda della necessità Queste quantità valgono per 2 serie di LED (per quattro serie, raddoppiarle)

-serie di lampadine a bassa corrente-
- **6:** lampadine per portalampada, per esempio del tipo per modellistica, da 6 V/60 mA
- **1:** diodo al silicio 1N4001
- **2:** cavi per segnalazione a 4 fili, lunghi a seconda della necessità
- **:** filtri colorati (rossi, gialli e verdi) se non compresi nei portalampada

Oppure:
- **2:** lampadine a pisello rosse
- **2:** lampadine a pisello gialle
- **2:** lampadine a pisello verdi
- **1:** diodo al silicio 1N4001
- **2:** cavi per segnalazione a 4 fili lunghi a seconda della necessità

-serie di lampadine ad alta corrente-
- **1:** interruttore generale unipolare da 10 A
- **1:** fusibile da 13 A con portafusibile
- **1:** morsettiera a 6 poli da 10 A
- **:** relè 1 contatto di scambio (per esempio, bobina da 12 V, contatti da 5 A)
- **:** relè 2 contatti di scambio (per esempio, bobina da 12 V, contatti da 5 A)
- **6:** lampadine e portalampade per esempio del tipo per automobile (12 V/24 W)
- **:** filtri colorati (rossi, gialli e verdi) se non compresi nei portalampada
- **:** cavo di rete flessibile bipolare da 13 A o diverso a seconda dell'applicazione

LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit riportati nell'elenco sottostante, scrivere o telefonare a:
IBF - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel./Fax 0442/30833.
Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario.
N.B.: Per chiarimenti di natura tecnica telefonare esclusivamente al venerdì dalle ore 14 alle ore 18.

CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP11/2	Illuminazione per presepio: scheda base + 4 schede EPROM	162.000	55.000
LEP12/2	Radiomicrofono (3 schede)	94.000	15.000
9817-1-2	Vu-meter stereo con UAA180	27.000	8.000
9860	Amplificatore per 9817-1-2	10.300	5.100
81112	Generatore di effetti sonori	28.000	6.000
81117-1-2	HIGH COM: compander/expander HI-FI con alimentatore e moduli TFK	120.000	-----
81173	Barometro elettronico (LEP08/1)	85.000	10.500
82004	Timer da 0,1 sec. a 999 sec.	59.000	8.700
82011	Voltmetro LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000
82156	Termometro a LCD (LEP03/1)	59.000	9.000
82157	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82180	Amplificatore HI-FI a MOS-FET 240W/4ohm: CRESCENDO (LEP07/2)	140.000	20.000
83022-1	PRELUDIO: scheda bus e comandi	99.000	38.000
83022-2	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	PRELUDIO: controlli toni	39.500	13.000
83022-6	PRELUDIO: amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	PRELUDIO: amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	PRELUDIO: scheda di alimentazione con trasformatore	44.000	11.500
83022-9	PRELUDIO: sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	PRELUDIO: indicatore di livello	21.000	7.000
83037	Luxmetro LCD a alta affidabilità	74.000	8.000
83044	Decodificatore RTTY	69.000	10.800
83054	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83110	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	Amplificatore video	17.000	7.500
83562	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
84009	Contagiri per auto diesel	12.900	4.900
84012-1-2	Capacimetro digitale a LCD da 1pF a 20.000µF (LEP01/A)	119.000	22.000
84024-1	Analizzatore in tempo reale: FILTRO	69.000	15.000
84024-2	Analizzatore in tempo reale: INGRESSO e ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	Analizzatore in tempo reale: DISPLAY a LED	240.000	45.000
84024-4	Analizzatore in tempo reale: scheda BASE	140.000	50.000
84024-5	Analizzatore in tempo reale: GENERATORE di RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	Generatore di impulsi (LEP06/1)	155.000	37.000

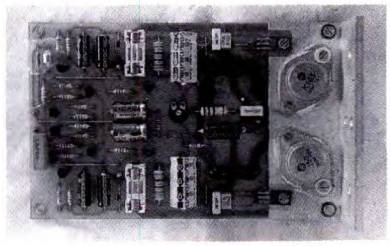
CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
84041	Amplificatore HI-FI a MOS-FET 90W/4ohm: MINICRESCENDO	100.000	15.000
84071	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
84078	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	Contagiri digitale LCD	75.000	21.000
84084	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84111	Generatore di funzioni con trasf. (LEP04/2)	96.000	19.000
IBF9101	SCHEDA µcomputer 8052 AH-BASIC	255.000	49.000
IBF9102	Scheda di espansione RAM-EPROM versione base	63.000	21.000
IBF9103	Scheda di interf. 8 ingressi	100.000	17.000
IBF9104	Scheda di potenza a 8 Triac	125.000	17.000
IBF9105	Alimentatore switching 5V/4A	145.000	17.000
IBF9106	Frequenzimetro digitale 8 cifre 0-10 / 0-100 MHz	148.000	17.000
IBF9107	Prescaler 600 MHz per IBF9106	58.000	13.000
IBF9109	Alimentatore da laboratorio 0-36V/0-8A con trasf. toroidale	248.000	39.000
IBF9109	Come sopra senza trasformatori	158.000	39.000
IBF9110	Illuminazione per presepio	192.000	45.000
IBF9111	Ampliamento per IBF9110	100.000	20.000
IBF9112	Induttanzimetro digitale LCD	114.000	26.000
IBF9113	Amplificatore HI-FI 320W RMS con stadio finale a 6 MOS-FET	180.000	26.000
-----	Alimentatore per IBF9113	220.000	-----
IBF9201	Salvacasse per IBF9113	85.000	18.000
IBF9202	Accoppiatore per IBF9113	42.000	9.500
IBF9204A	Amplificatore HI-FI 30W	49.000	7.000
IBF9205	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda ingressi	75.000	20.000
IBF9206	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda controlli	149.000	29.000
IBF9207	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda RIAA	48.000	12.000
IBF9208/A-B	Oscillatore a ponte di WIEN	70.000	37.000
191	Alimentatore duale con trasf. per IBF9208	29.000	9.000
IBF9209A	Amplificatore HI-FI 85W RMS a MOS-FET plastici	67.000	12.000
IBF9209B	Alimentatore duale con Trasf. 300VA	138.000	10.000
IBF9210A	Illuminazione per presepio modulare: scheda base	58.000	19.000
IBF9210B	Illuminazione per presepio modulare: scheda dissolvenza	42.000	14.000
IBF9210C	Illuminazione per presepio modulare: scheda ON-OFF	31.000	12.000
IBF9211	Amplificatore HI-FI stereo a valvole 15+15W	470.000	70.000
IBF9212	Albero di natale	24.000	18.000
IBF9213	Fuocherello elettronico	14.000	8.000
IBF9301	Temporizzatore a C-MOS	26.000	9.000

TUTTO HI-FI

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 320W/4 ohm cod. IBF 9113.
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 6 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 180.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).
Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. e 1 trasformatore toroidale 300VA/48+48V. **L. 220.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 250W/4 ohm cod. 82180 (LEP 07/2).
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 4 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 140.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).
Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. e 1 trasformatore toroidale 250VA/48+48V. **L. 195.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 90W/4 ohm cod. 84041 (491).
Il Kit comprende c.s., resistenze, condensatori, transistor, 2 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 100.000.** (per lo stereo occorrono 2 kit).
Alimentatore duale, per versione stereo, costituito da 1 ponte 25A/250V., 2 condensatori elettrolitici verticali 10.000 µF/63 V.
ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 250VA/36+36V. **L. 145.000.**
Il mobile previsto è lo stesso della versione più potente.



ing. F. BERTELE'

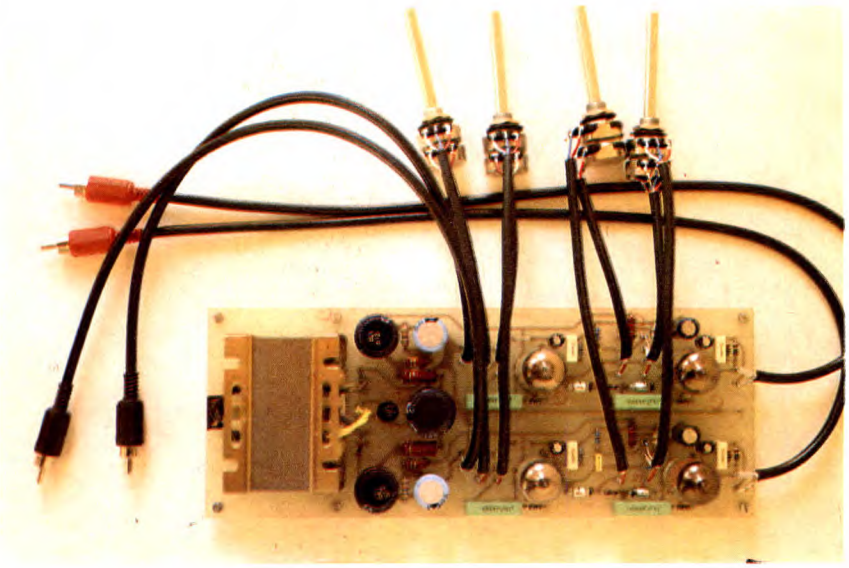
Preampli valvolare Hi-Fi stereo

Parlare di preamplificatori a valvole può sembrare anacronistico, ma i risultati ottenibili con una progettazione accurata sono veramente al di sopra della norma. Per chi possiede un amplificatore di potenza valvolare un circuito di questo tipo rappresenta la scelta logica.

Nel novembre scorso, quando sul numero 89 di questa stessa rivista fu pubblicato il progetto di un amplificatore Hi-Fi stereo a valvole, pensavamo che un circuito di questo tipo avrebbe suscitato l'interesse di un numero limitato di audiofili, quelli cioè che già conoscevano le ottime caratteristiche degli amplificatori di questo tipo. Così non è stato, il circuito ha suscitato molto interesse, e la domanda che più di frequente ci è stata rivolta è "Quando presenterete anche il relativo preamplificatore a valvole?...".
La realizzazione di questo mese è la risposta a tutti coloro che ci hanno fatto questo tipo di richiesta.

SCHEMA ELETTRICO

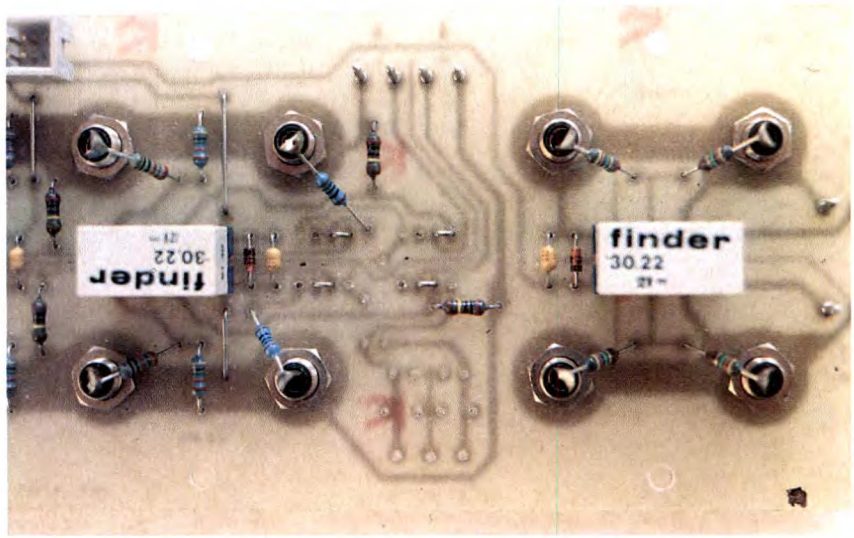
Lo schema elettrico è riportato in **Figura 1**. Il disegno riporta solo uno dei due canali, tuttavia essi sono assolutamente identici e nella descrizione del circuito si farà riferimento ad uno solo di essi (sullo schema accanto ai compo-



nenti sono indicate fra parentesi le sigle di quelli dell'altro canale). Le valvole V1 e V2 sono doppi triodi, le cui due sezioni vengono opportunamente contrassegnate con le lettere *a* e *b*.

I due triodi di ogni tubo sono collegati fra di loro secondo uno schema particolare che merita qualche commento (per comodità si farà riferimento al solo stadio comprendente V1).

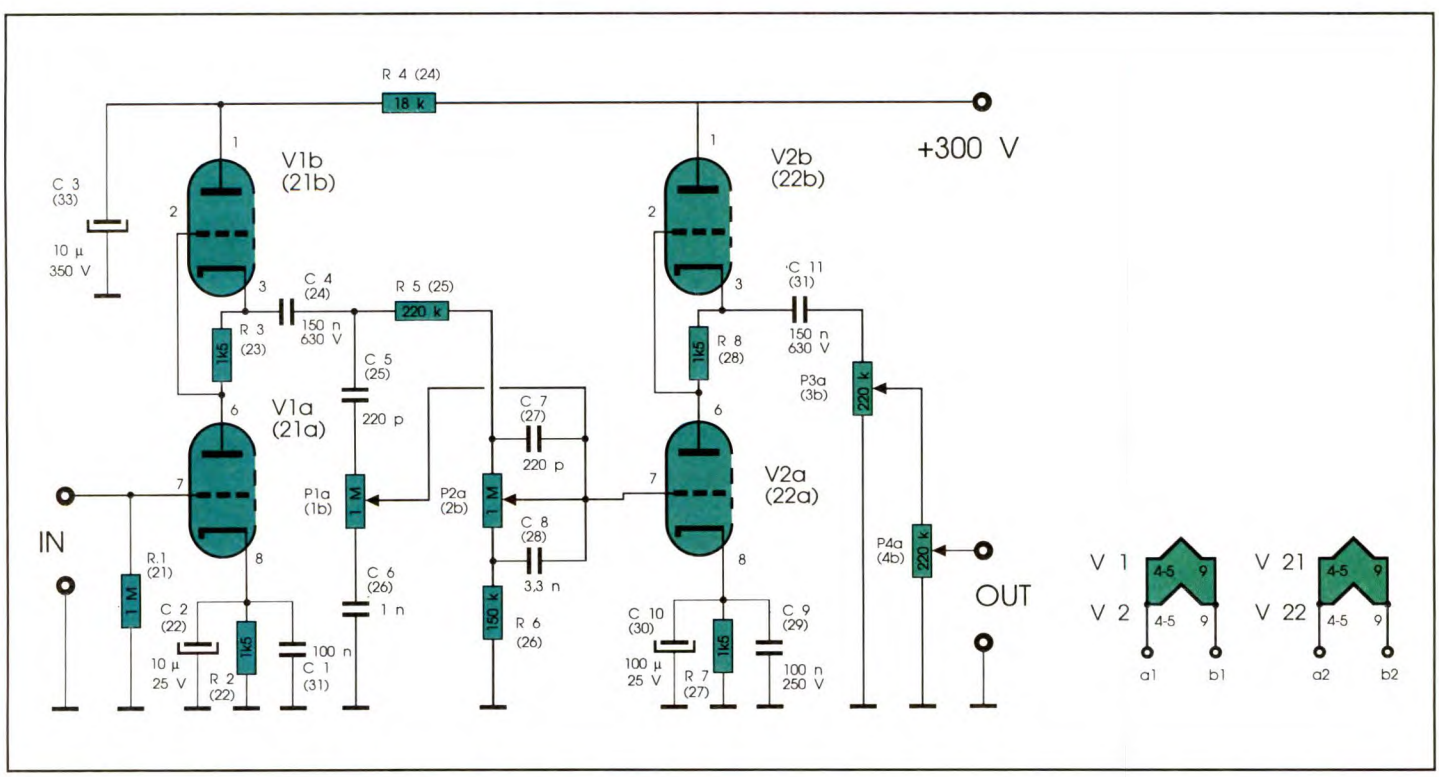
Il segnale di ingresso viene applicato alla griglia del triodo V1a il cui catodo è polarizzato attraverso il resistore R2 in parallelo a C1 e C2 (condensatori di by-pass); l'anodo è collegato direttamente alla griglia di V1b, il cui catodo riceve la polarizzazione attraverso R3, che a sua volta termina sull'anodo di V1a. Per quanto riguarda la tensione continua di alimentazione V1a e V1b risultano in serie e, poiché R2 e R3 hanno lo stesso valore, la caduta di tensione sui due triodi risulta identica, circa di 150 V per ciascuno; dal punto di vista del segnale da amplificare esse invece costituiscono un vero e proprio stadio pilotato in controfase.



A causa dell'accoppiamento diretto fra l'anodo di V1a e la griglia di V1b quest'ultima viene pilotata in opposizione di fase rispetto alla prima (ad un aumento della tensione sulla griglia di V1a corrisponde una diminuzione su quella di V1b e viceversa), cosa che porta ad un aumento del fattore di amplificazione, della linearità e del livello massimo della tensione ottenibile in uscita dello stadio ed, inoltre, ad

Figura 1. Schema elettrico di un solo canale del preamplificatore valvolare. L'altro canale è identico.

TABELLA CARATTERISTICHE	
Amplificazione	**40 db**
Controllo toni	**± 10 dB (20 Hz - 15 kHz)**
Distorsione	**0,01% (20 Hz - 20 kHz)**
Tensione	**MAX uscita4 3 Vrms**



una drastica diminuzione del fattore di distorsione intrinseca del circuito rispetto agli schemi che più comunemente vediamo, nei quali gli anodi vengono semplicemente collegati a resistori. Un ulteriore vantaggio è costituito dal fatto che, non essendoci condensatori di by-pass in parallelo ad R3, V1b lavora in un certo modo anche come inseguitore catodico, e sul suo catodo è disponibile un segnale di uscita con un'impedenza piuttosto bassa, dell'ordine solamente di qualche kΩ.
L'impiego di questa configurazione circuitale semplifica di molto lo schema... ogni canale è costituito da due sole valvole. V1 provvede ad una prima amplificazione del segnale in ingresso; segue la sezione del controllo dei toni, che è di tipo passivo. Oggi non si è più abituati a questo tipo di circuito, in passato invece esso ha fatto *la parte del leone* ed è molto indicato quando si dispone, come nel nostro caso, di uno stadio amplificatore ad alto guadagno che non necessita di alcun tipo di controreazione essendo già stabile per proprio conto. I potenziometri stereo P1 e P2 controllano rispettivamente i toni alti e quelli bassi; l'uscita di questo stadio è direttamente collegata con la griglia di V2a che insieme a V2b amplifica ulteriormente il segnale.
I potenziometri P3 e P4 controllano rispettivamente il bilanciamento dei due canali ed il volume; il segnale è prelevato dal polo centrale di P4 e viene portato direttamente all'uscita.

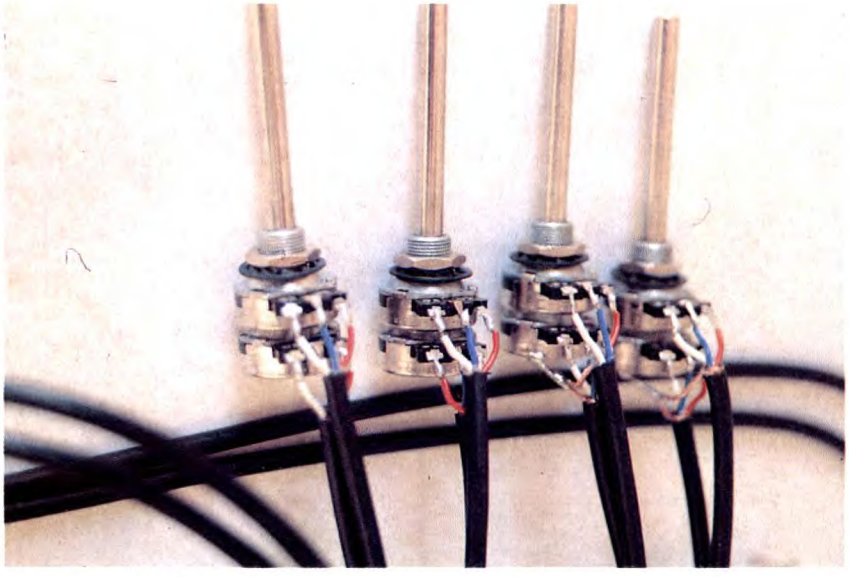


Figura 2. Schema elettrico dell'alimentatore.

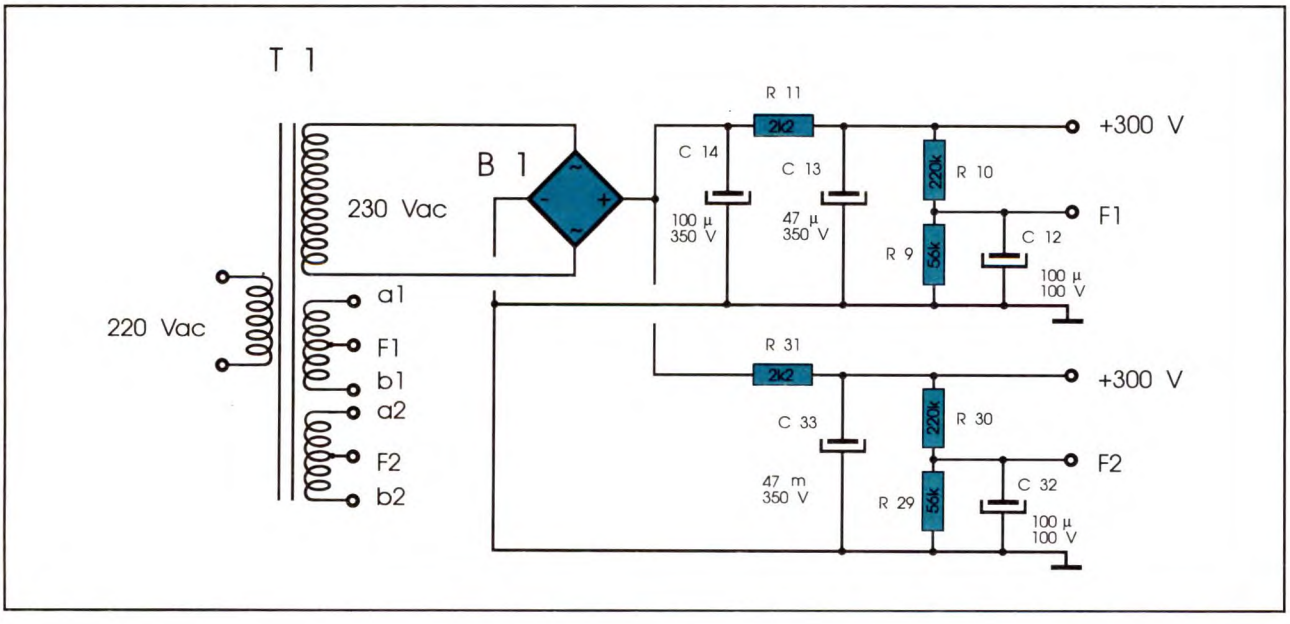
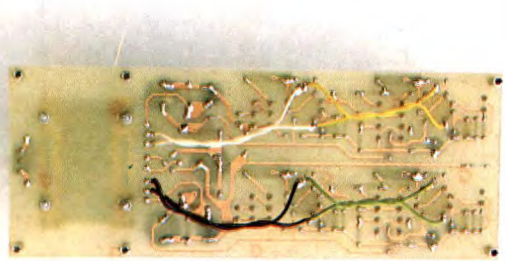


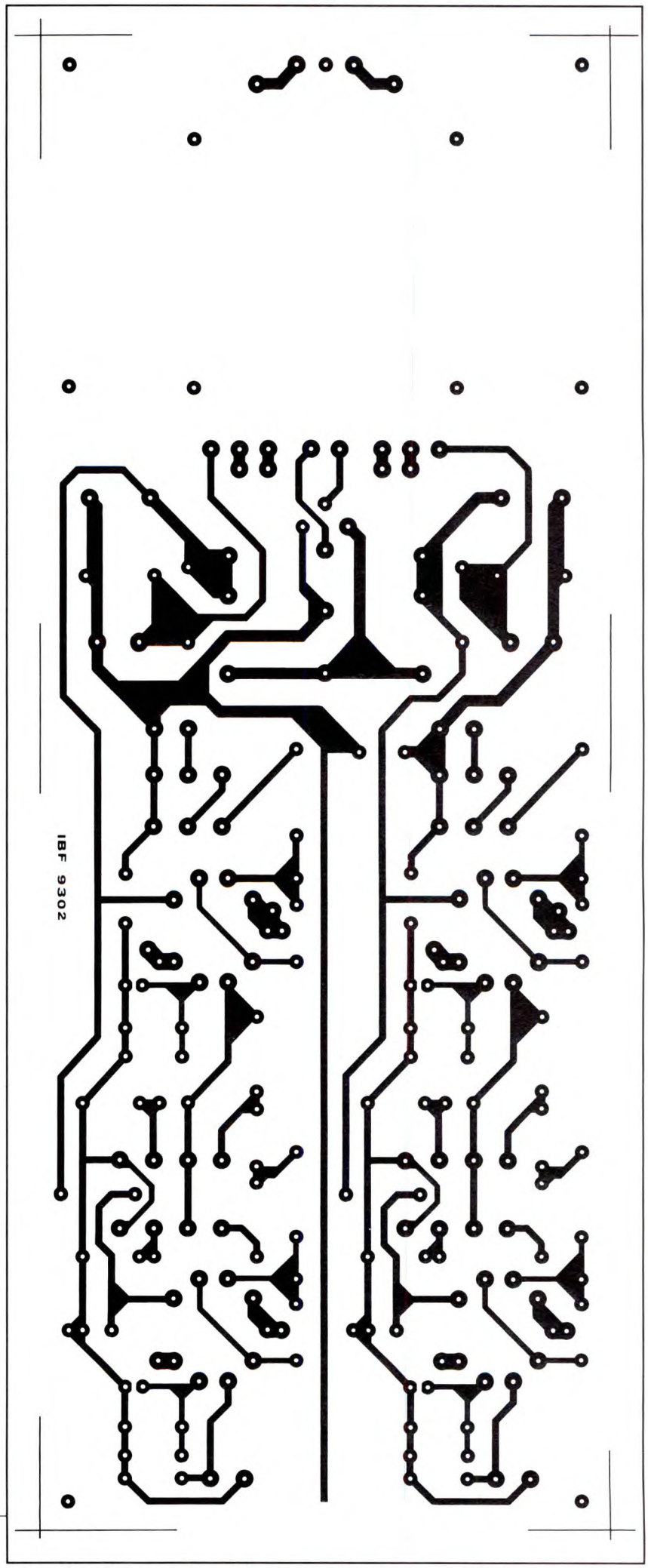
Figura 3. Circuito stampato del preampli visto dal lato rame al naturale.

Il circuito di alimentazione, riportato in **Figura 2** con i componenti relativi ad entrambi i canali, è del tutto tradizionale: la tensione alternata di 230 V fornita dall'apposito secondario del trasformatore T1 viene raddrizzata dal ponte B1, filtrata da due circuiti a pigreco costituiti da C14, C13, C33, R11 e R 31 (il condensatore di ingresso C14 è in comune ai due circuiti di filtro), è collegata direttamente agli stadi finali mentre quelli di ingresso sono disaccoppiati attraverso una ulteriore rete costituita da R4, R24, C3 e C23. I filamenti delle valvole sono alimentati da due avvolgimenti separati, uno per ogni canale; la presa centrale di ogni avvolgimento è collegata a due partitori resistivi (punti F1 e F2) i quali fanno sì che la tensione continua dei filamenti verso massa risulti di 75 V circa, al fine di evitare di superare la tensione di isolamento fra ogni filamento e il rispettivo catodo, che è di 100 V.

COSTRUZIONE

Il circuito stampato, riportato al naturale in **Figura 3** visto dal lato rame, accoglie tutti i componenti compreso il trasformatore di alimentazione eccettuati i quattro potenziometri stereo di controllo da fissare ad un eventuale pannello. Questi ultimi devono essere collegati agli appositi terminali del circuito stampato attraverso cavi schermati a 3 poli. Le fotografie mostrano chiaramente come devono essere effettuati i collegamenti, è sufficiente seguire fedelmente la disposizione dei





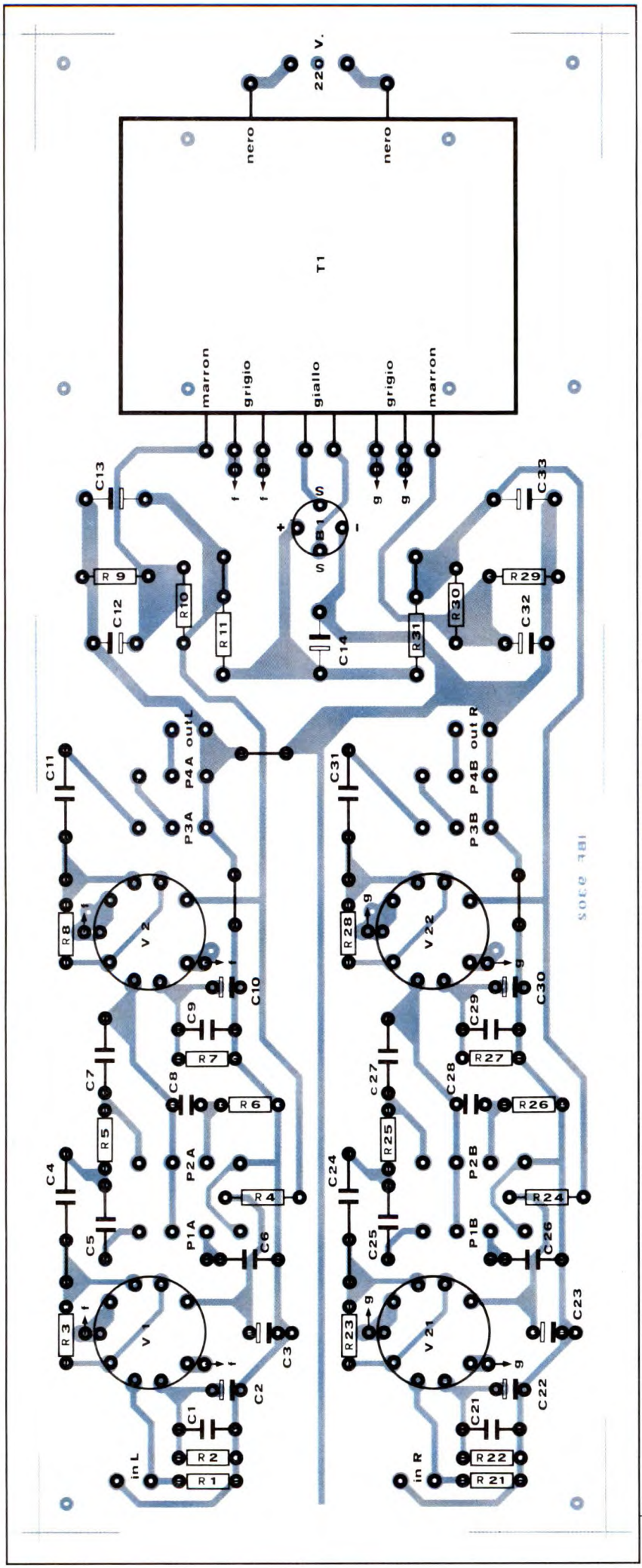


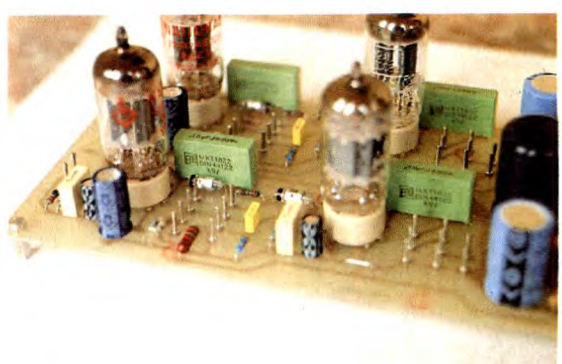
Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

colori dei vari fili. Bisogna fare particolare attenzione al collegamento di P3 che, costituendo il controllo del bilanciamento fra i due canali stereo separati, ha i terminali di ingresso e di massa collegati in maniera opposta l'una sezione nei confronti dell'altra.

Il corpo di ciascuno dei quattro potenziometri deve essere collegato alla massa del circuito attraverso la calza del cavo schermato al fine di evitare qualsiasi tipo di disturbo ed eventuali accoppiamenti provenienti dall'esterno. La disposizione dei componenti sul circuito stampato è riportata in **Figura 4** e ad essa si deve fare riferimento durante il montaggio. Il collegamento tra i vari filamenti, non è presente sul circuito stampato, è necessario pertanto eseguirlo per mezzo di spezzoni di trecciola isolata attorcigliati in coppia tra di loro, come mostrano chiaramente le fotografie (vedere anche il progetto dell'amplificatore valvolare pubblicato sul numero del novembre scorso).

Questo circuito può essere accoppiato alla scheda di ingresso e uscita del preamplificatore apparso sul numero 83 dello scorso maggio di questa stessa rivista collegando i terminali di ingresso e uscita di questo circuito alla stessa maniera di quelli della scheda di preamplificazione e controllo toni a circuiti integrati ivi riportata.

Volendo impiegare insieme questi due circuiti è sufficiente apportare a quest'ultima scheda le varianti chiaramente visibili nelle fotografie relative, vale a dire eliminare i due amplificatori operazionali IC1 e IC2 e ponticellare fra di loro i piedini 2-3 e 5-6 di ciascuno dei circuiti integrati.

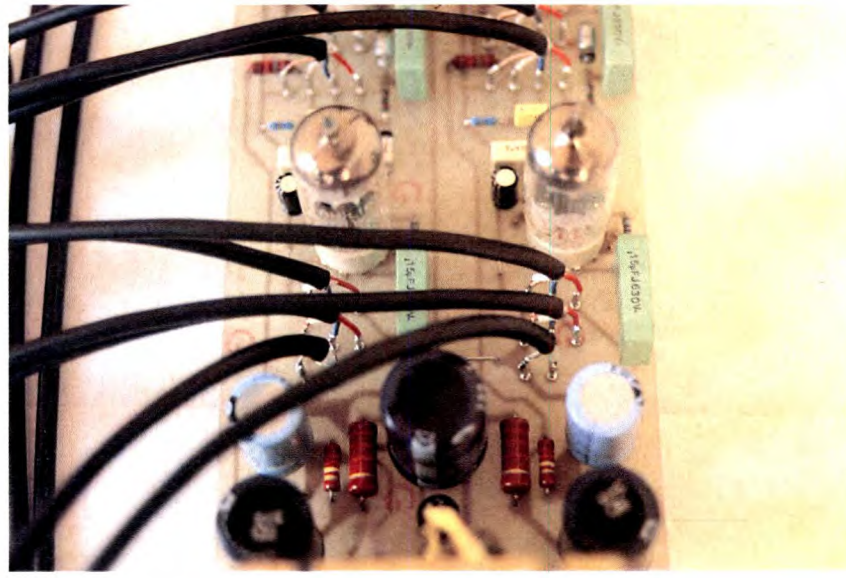


DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

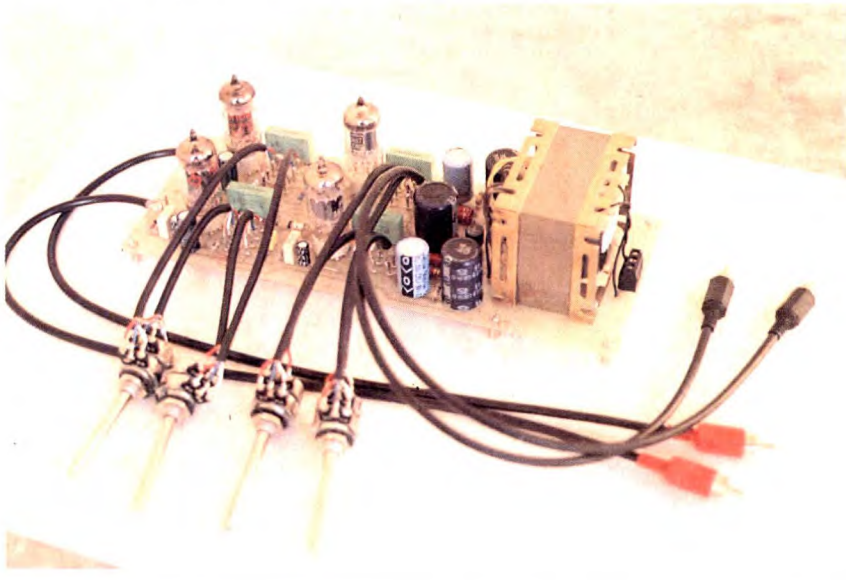
Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Ogni kit comprende il circuito stampato e i componenti riportati nell'elenco.

Prezzo del kit IBF9302 L. 248 mila
Il solo circuito stampato L. 29 mila

I kit e i circuiti stampati devono essere richiesti PER TELEFONO o PER LETTERA a:
IBF - Casella Postale 154
37053 CEREA (Verona)
TEL0442/30833



Gli altri collegamenti fra le due schede rimangono invariati, occorre solamente disporre di una tensione continua di 12 V e di due commutatori per il comando dei relé di quest'ultima scheda. Per i particolari, consigliamo di andarsi a riguardare il n° 83 di Fare Elettronica pubblicato nel Maggio 1992.



COLLAUDO

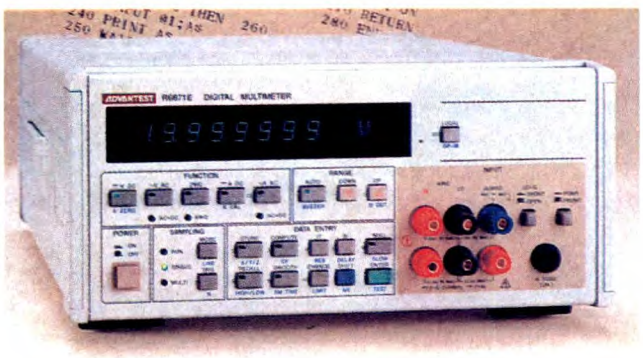
Il progetto in esame non necessita di procedure particolari di collaudo. Una volta ultimato il montaggio si può dare tensione al circuito e collegarlo ai rispettivi apparati di ingresso e uscita. Una sola avvertenza: le caratteristiche di amplificazione sono date nella relativa tabella impiegando due valvole ECC82 per ogni singolo stadio.
Desiderando una amplificazione maggiore è possibile impiegare nel primo stadio una ECC81, e si potranno ottenere circa 10 dB ulteriori di guadagno; l'impiego di una ECC83 consente un guadagno ancora maggiore, di circa altri 10 dB. In ogni caso, non sostituire la seconda ECC82 in quanto fornisce un'impedenza d'uscita molto bassa (circa 3 kΩ). Ultima avvertenza: la tensione è di +300 V, toccandola, la si può anche ... sentire!

ELENCO COMPONENTI

- **R1-21:** resistori da 1 MΩ 1%
- **R2-3-22-23-7-8-27-28:** resistori da 1,5 kΩ 1%
- **R4-24:** resistori da 18 kΩ 1/2 W
- **R5-25:** resistori da 220 kΩ 1%
- **R6-26:** resistori da 150 kΩ 1%
- **R9-29:** resistori da 56 kΩ 1%
- **R10-30:** resistori da 220 kΩ 1%
- **R11-31:** resistori da 2,2 kΩ 1 W
- **C5-7-25-27:** condensatori da 220 pF polistirolo
- **C6-26:** condensatori da 1 nF polistirolo
- **C8-28:** condensatori da 3,3 nF MKT
- **C1-9-21-29:** condensatori da 100 nF 250 Vl MKT
- **C4-11-24-31:** condensatori da 150 nF 630 Vl MKT
- **C2-10-22-30:** condensatori da 100 µF 25 Vl elettrolitici
- **C3-23:** condensatori da 10 µF 350 Vl elettrolitici
- **C12-32:** condensatori da 220 µ 100 Vl elettrolitici
- **C13-33:** condensatori da 68 µF 400 Vl elettrolitici
- **C14:** condensatore da 100 µF 400 Vl elettrolitico
- **P1-2:** potenziometro stereo 1 MΩ lin.
- **P3:** potenziometro stereo 220 kΩ lin.
- **P4:** potenziometro stereo 220 kΩ log.
- **B1:** ponte raddr. W08 (1A-800V)
- **T1:** trasformatore di alimentazione p: 220 V, s: 230 V-40 mA, 2x(3,15+3,15 V)-0,8 A
- **V1-21:** ECC 82 (ECC 81)
- **V2-22:** ECC 82
- **1:** circuito stampato IBF 9302

LO STRUMENTO DEL MESE

Multimetro da banco



Tra i multimetri da banco particolarmente indicati per usi da laboratorio e di test, una particolare menzione va al modello giapponese Advantest R6871E che riesce a produrre fino a 2000 letture al secondo se la risoluzione è limitata a 4 cifre e mezza. Le letture eseguite vengono immagazzinate nella memoria interna dello strumento la quale può contenere fino a 10000 valori diversi. Oltre a misurare resistenze, tensioni, correnti continue e alternate, il multimetro esegue diverse elaborazioni matematiche e statistiche sulle misure effettuate. In particolare, si può scegliere di presentare il risultato con un cambiamento di scala, per esempio per convertire il segnale proveniente da un sensore di pressione o di temperatura, oppure calcolare lo scostamento percentuale rispetto ad un valore di riferimento, oppure ancora presentare il risultato in forma logaritmica esprimendolo in dB. Interessante la funzione di compensazione della temperatura sulla misura delle resistenze. L'operatore imposta la lunghezza dei cavi di collegamento e il valore della temperatura ambiente, lo strumento visualizza il valore della resistenza equivalente a 20 °C. Sono inoltre presenti anche delle potenti funzioni di elaborazione statistica applicabili a una serie di misure eseguite e temporaneamente memorizzate nella memoria interna. E' possibile calcolare la media, la differenza tra i valori massimo e minimo, la media quadratica la varianza e così via. Ai risultati delle misure sono poi associabili dei valori di soglia che attivano un indicatore sul pannello frontale quando vengono superati i limiti del parametro prescelto. I connettori per il collegamento con il circuito in prova sono posti sia sul frontale sia sul retro dell'apparecchio e, tramite il pannello di comando, si indica quale degli insiemi di connettori è quello attivo. La programmazione del multimetro tramite un controllore esterno avviene per mezzo dell'interfaccia incorporata IEEE488 che fornisce in uscita i dati delle misure direttamente in formato ASCII. Il multimetro R6871E della Advantest viene commercializzato in Italia da: *Federal Trade via L. da Vinci, 21/23 - 20090 Segrate (MI). Tel.:02/2134034.*

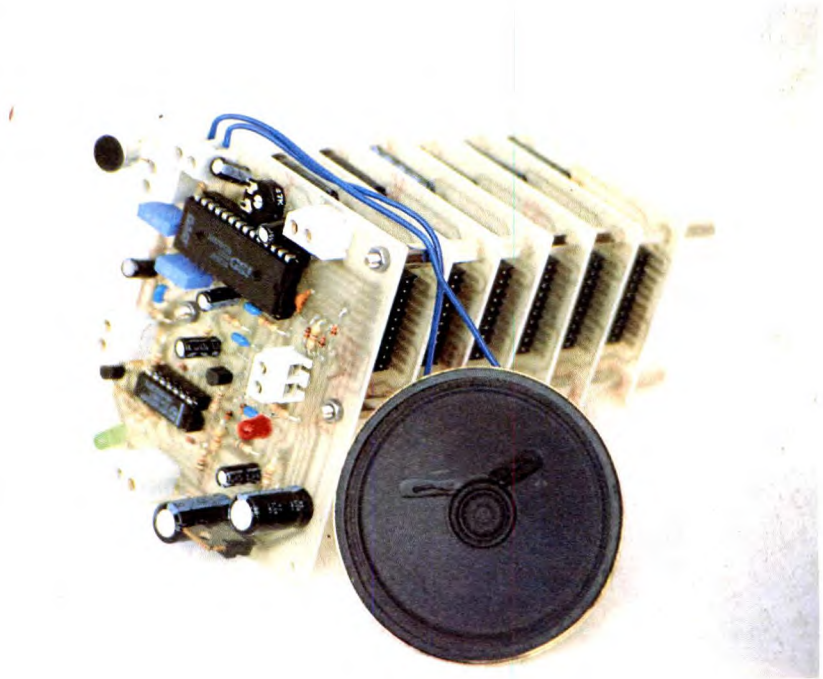
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni continue	
Gamma	0,2 V-1000 V
Risoluzione massima	0,1 µV
Precisione a 24 h in ppm (valore letto + f.s.)	12+40
Correnti continue	
Gamma	2 mA-2 A
Risoluzione massima	1 nA
Precisione a 24 h in ppm (valore letto + f.s.)	600+400
Tensioni alternate	
Gamma	0,2-500 V
Risoluzione massima	1 µV
Precisione a 24 h in % (valore letto + f.s.)	0,1+0,4
Resistenze	
Gamma	10 Ω-100 MΩ
Risoluzione massima	10 µΩ
Precisione a 24 h in ppm (valore letto + f.s.)	20+200
Impedenza ingresso	10 GΩ (<20 V)
Scanner	NO
Calibrazione automatica	SI
Calcoli matematici	SI
Calcoli statistici	SI
Interfaccia IEEE488	SI
Interfaccia RS232	NO
Peso	9,5 kg
Dimensioni	300x132x450
Misura dei rapporti	SI
Misura di resistenza a 4 fili	SI

di A. SPADONI

Registratore digitale espandibile

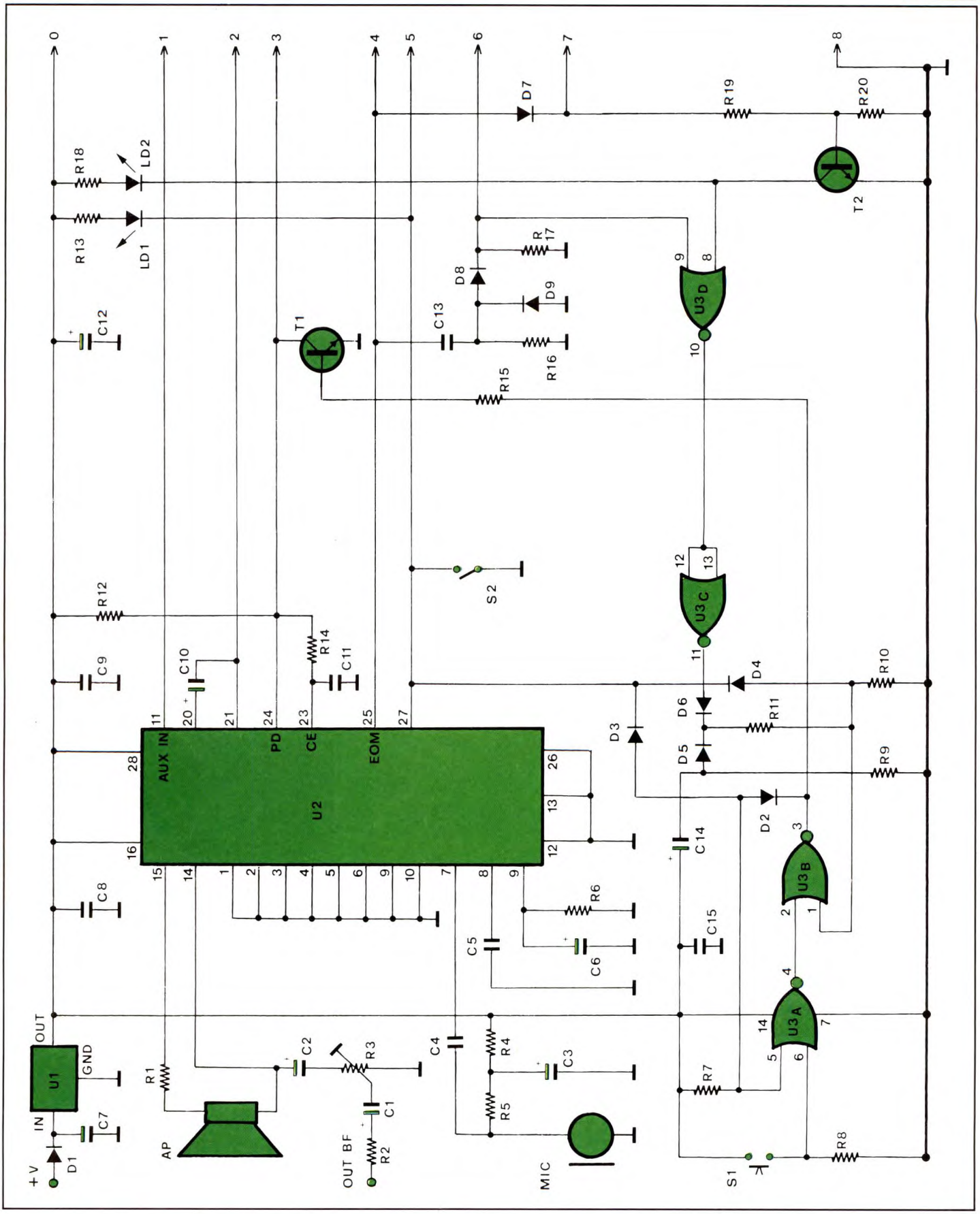
Utilizzando i nuovi integrati della ISD abbiamo realizzato un semplice registratore/ riproduttore espandibile. Ogni modulo supplementare consente di incrementare di 16 s il tempo di registrazione.



Il mese scorso abbiamo utilizzato per la prima volta uno dei nuovi chip per sintesi vocale prodotti dalla ISD, sottolineandone una delle caratteristiche più importanti: la memoria EEPROM (anziché una normale RAM) che permette di mantenere memorizzato il messaggio anche in assenza di tensione di alimentazione. Questa particolarità consente a chiunque di realizzare facilmente dei sistemi parlanti senza dover ricorrere a costosi sistemi di sviluppo o a particolari programmatori. Questo mese sfruttiamo una delle altre importanti caratteristiche di questi chip, l'espandibilità, per realizzare un registratore digitale veramente originale. A differenza di tutti gli altri sistemi per sintesi vocale, gli integrati ISD, con semplici accorgimenti, possono essere collegati in cascata senza alcun limite di numero. Abbiamo così realizzato un registratore digitale che, di base, utilizzando un solo integrato ISD1016A, consente di ottenere un tempo di registrazione massimo di 16 s; tuttavia a questo circuito possono essere aggiunte altre schede, ciascuna da 16 s, in modo da allungare a piacere il tempo di registrazione. Così, ad esempio, utilizzando una scheda base e quattro schede di espansione, potremo realizzare un registratore con una capacità massima di 80 s. In teoria non ci sono limiti al numero di schede di espansione che si possono collegare; in pratica, pur essendo le dimensioni delle basette molto contenute, risulta praticamente difficile andare oltre i 20-30 elementi. Il nostro registratore può trovare numerose applicazioni, sia in campo industriale che civile; l'elevata fedeltà di registrazione e la semplicità d'uso ne incrementano ulteriormente le potenzialità. La piastra base dispone di un microfono per captare le parole ed i suoni e di un altoparlante per riprodurre il messaggio registrato. Commutando il selettore REC/PLAY in posizione REC e premendo il pulsante di start ha inizio la fase di registrazione che termina quando il pulsante viene rilasciato (o quando finisce la memoria disponibile). Per ottenere la riproduzione del messaggio memorizzato è sufficiente premere per un breve istante lo stesso pulsante dopo aver portato il selettore in posizione PLAY. Il *passaggio* da un chip all'altro non genera alcun disturbo. Il dispositivo necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 8 e 18 V ma, eliminando il regolatore interno, è possibile alimentare il tutto

con una tensione di 5 V. Inutile sottolineare (lo si vede anche dalle foto) che le piastrine di espansione si adattano

Figura 1.Schema elettrico del registratore digitale espandibile a moduli.



perfettamente tra loro, oltre che dal punto di vista elettrico, anche da quello meccanico. La potenza audio di uscita è di qualche centinaio di milliwatt; utilizzando un amplificatore esterno, e prelevando il segnale audio dall'apposita uscita supplementare, è possibile aumentare a piacere la potenza in funzione delle proprie esigenze, come del resto abbiamo fatto nel progetto presentato il mese scorso. Prima di analizzare in dettaglio il funzionamento del registratore espandibile, è opportuno ricordare brevemente come funzionano gli integrati della famiglia ISD1000.

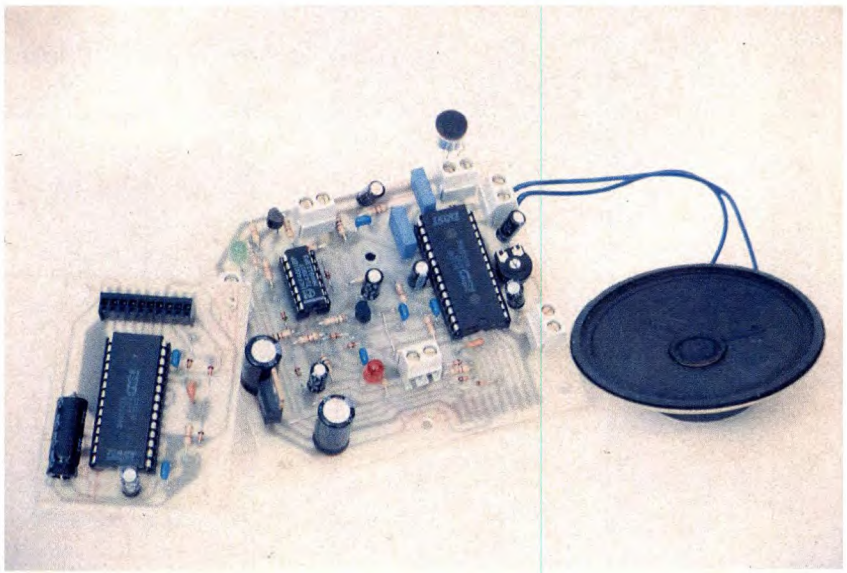
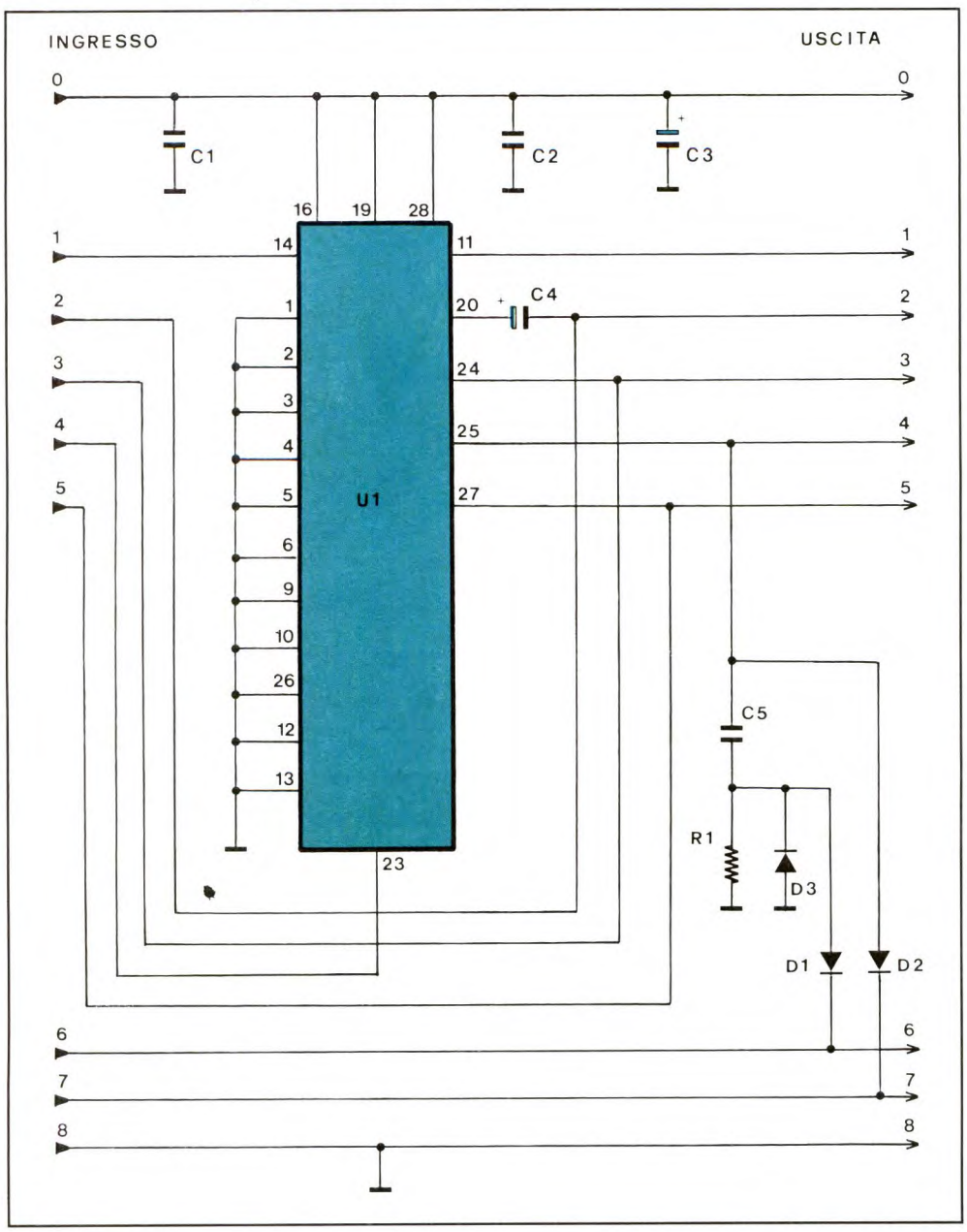


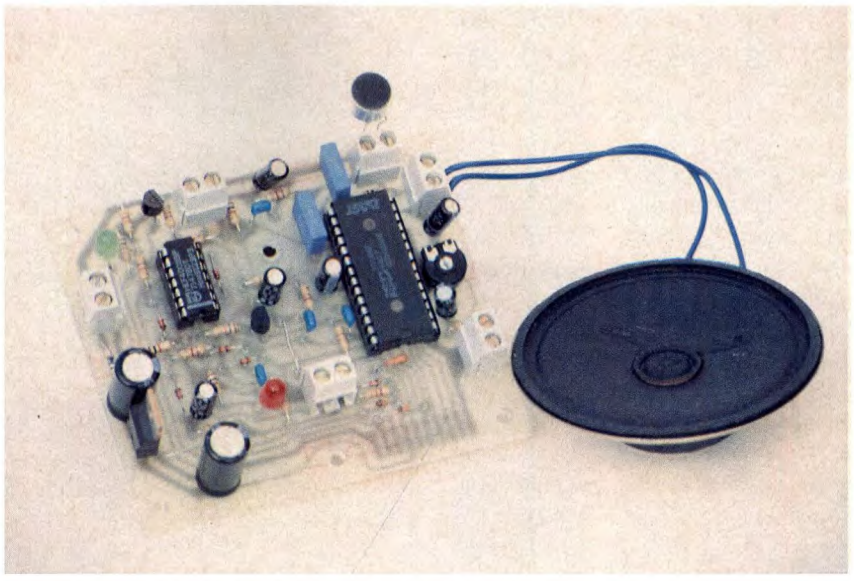
Figura 2. Circuito elettrico di una unità di espansione.



LO SCHEMA ELETTRICO

Le funzioni più importanti fanno capo ai piedini 24 (PD, Power Down), 23 (CE, Chip Enable), 25 (EOM, End Of Message) e 27 (P/R, Playback/Record). Mediante quest'ultimo pin viene selezionato il modo di funzionamento del dispositivo (livello 0 per registrare, livello 1 per riprodurre). Per attivare il chip è necessario mandare ad un livello basso il terminale di Power Down (pin 24) mentre per iniziare un ciclo di lettura o riproduzione è necessario mandare a 0 il terminale Chip Enable (pin 23). La linea di uscita EOM (pin 27) presenta normalmente un livello logico alto che scende a 0 quando termina la memoria a disposizione o quando la registrazione viene interrotta. A questo punto possiamo dare un'occhiata più da vicino allo schema elettrico di **Figura 1** con la parte principale del circuito che verrà collegato alle schede di espansione il cui schema elettrico è riportato in **Figura 2**. La rete logica impiegata in questo circuito, pur utilizzando pochi componenti, è piuttosto complessa. L'interruttore S2 controlla la funzione REC/PLAY; quando l'interruttore viene chiuso il LED siglato LD1 si illumina ed il circuito è pronto per iniziare un ciclo di registrazione. In questa configurazione il pin 27 (P/R) di U2 è a livello 0, così come sono *bassi* tutti i terminali 27 dei chip utilizzati nelle schedine di espansione. Infatti questi terminali sono collegati tra loro tramite la linea di connessione contraddistinta dal numero 5. Vediamo ora cosa succede quando viene premuto il pulsante di

start S1. A riposo gli ingressi di U3a sono sicuramente a livello logico basso: il pin 5 a causa dei diodi D3 e D2 ed il pin 6 a causa di R8. L'uscita della porta NOR siglata U3a (pin 4) presenta dunque un livello logico alto che viene applicato ad uno degli ingressi di U3b. L'uscita di quest'ultima porta (pin 3) presenta un livello basso, a prescindere dal livello presente sull'altro ingresso (pin 1). Premendo S1 cambiano tutti i livelli e l'uscita di U3b passa da 0 a 1. Per mantenere questo stato è necessario tenere chiuso il pulsante. La commutazione della rete logica provoca l'entrata in conduzione del transistor T1 ed il conseguente passaggio da 1 a 0 del livello logico delle linee di controllo PD di tutti gli integrati collegati in cascata. Infatti, tramite la linea contraddistinta dal numero 3, i terminali 24 di tutti gli ISD1016A sono connessi tra loro. Tramite la rete R14/C11, anche il terminale Chip Enable (pin 23) di U2, ovvero del primo integrato ISD1016A, passa da 1 a 0 logico determinando l'inizio del ciclo di registrazione. Ovviamente è solamente il primo integrato ad entrare in registrazione dal momento che i terminali Chip Enable degli altri integrati presentano un livello logico alto. Durante questa fase, la linea EOM del primo (e di tutti gli altri integrati) presenta un livello alto che, tramite D7, mantiene in conduzione il transistor T7 ed attivo il LED siglato LD2. Al termine della memoria, la linea EOM passa da 1 a 0;



questa variazione viene trasferita, tramite la linea di connessione n° 4, al terminale CE del secondo ISD1016A il quale inizia così a registrare. Il LED che segnala che c'è ancora disponibilità di memoria viene mantenuto attivo dal diodo D2 della seconda scheda, diodo collegato alla linea di connessione n° 7. A sua volta, il terminale EOM del secondo integrato è connesso al terminale Chip Enable del terzo e così via. I vari integrati vengono dunque attivati in sequenza uno alla volta ed il LED che segnale che c'è ancora memoria a disposizione resta attivo sino a quando anche l'ultima linea EOM resta a livello alto. Ma come termina la registrazione? Esistono due possibilità. La prima prevede il rilascio del pulsante S1 prima che sia terminata la memoria. In questo caso l'uscita della porta U3b torna a livello zero interdicendo il transistor T1 il quale blocca tutti gli integrati dal momento che la linea PD torna a livello logico alto. Da segnalare che, l'ultima locazione di memoria interessata dalla registrazione, viene memorizzata in un particolare registro del chip in modo da consentire allo stesso, in fase di riproduzione del messaggio, di bloccarsi esattamente al termine della frase. La seconda ipotesi si verifica quando termina tutta la memoria a disposizione. In questo caso tutte le uscite EOM si vengono a trovare a livello logico basso ed il transistor T2 va in interdizione, spegnendo LD2. Questa segnalazione, oltre ad avvisare l'utente che la memoria è finita e che il pulsante S1 può essere rilasciato, blocca la registrazione che altrimenti continuerebbe ricominciando dal primo integrato della catena. Questa funzione è affidata alle porte U3c e U3d. Durante la registrazione gli ingressi di U3d presentano entrambi un livello logico basso e di conseguenza l'uscita (pin 10) si trova a 1. Quando tutti gli integrati hanno esaurito la memoria, la porta commuta in quanto il livello del pin di ingresso n° 8 passa da 0 a 1. Il cambiamento di stato di U3d provoca la commutazione anche di U3c la cui uscita (pin 11) passa da 0 a 1. Questo poten-

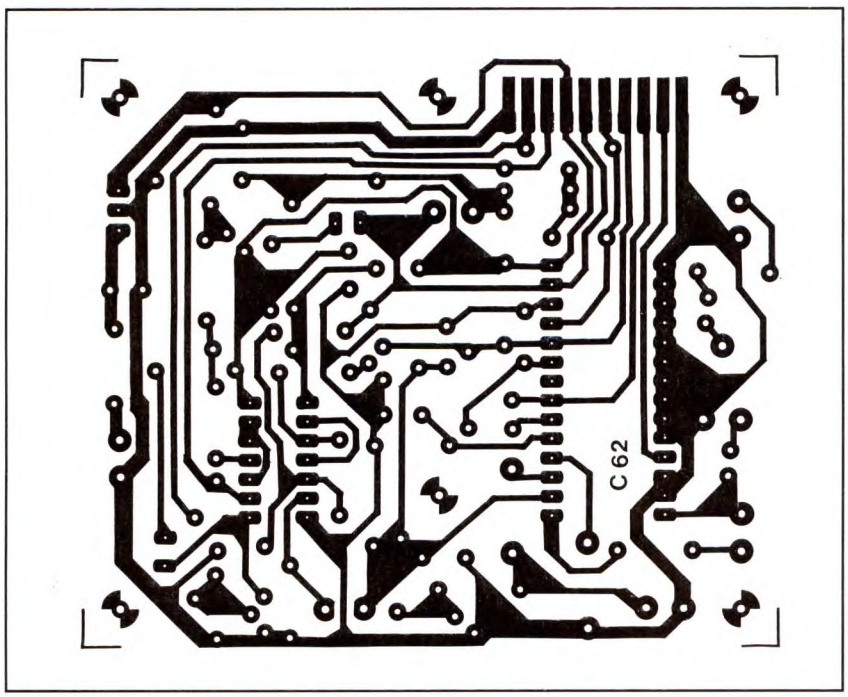


Figura 3. Traccia rame della piastra base vista in scala unitaria.

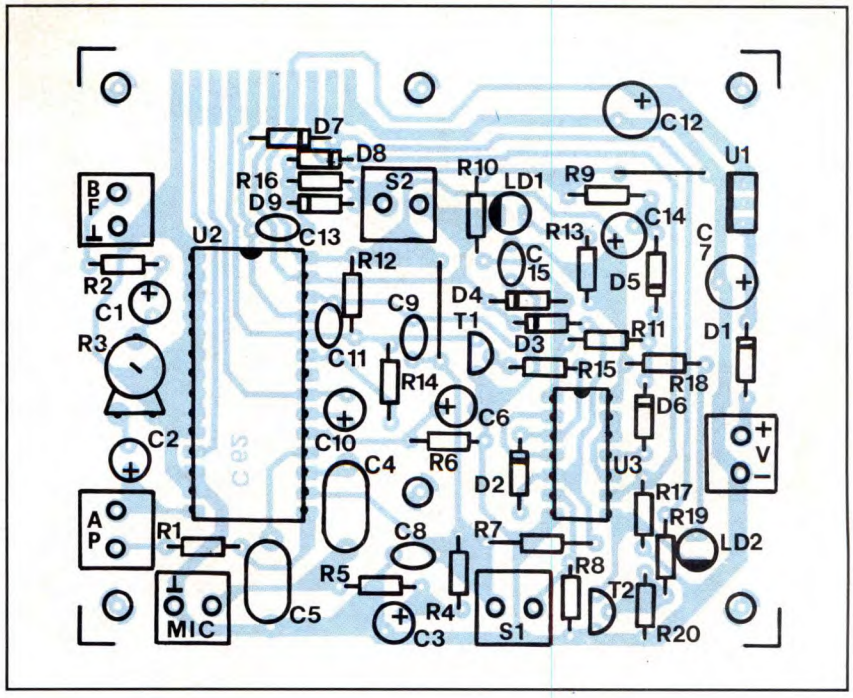


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla piastra base.

ziale viene trasferito sul pin di ingresso di U3b la cui uscita si riporta così a 0 bloccando T1 e tutti gli integrati. Semplice no? Vediamo ora come funziona il dispositivo in riproduzione.

Per ottenere la riproduzione del messaggio registrato è necessario innanzitutto aprire il deviatore S2. In questo modo tutte le linee P/R dei vari integrati connessi in cascata presentano un livello logico alto, predisponendo i chip a funzionare in PLAY. Premendo S1, per i motivi che abbiamo visto in precedenza, le porte U3a e U3b cambiano stato provocando l'attivazione del primo integrato, esattamentre come accadeva nel caso precedente. Non dimentichiamo, tuttavia, che adesso la linea P/R è alta e che perciò gli integrati funzionano come riproduttori. Se il pulsante viene rilasciato, lo stato delle porte non cambia in quando la prima porta di U3a (pin 6) non viene più mantenuta a livello basso da D3; in pratica in questo caso le due porte si comportano come un flip-flop con ingresso di set sul piedino 6 di U3a e di reset sul piedino 1 di U3b. Pertanto, per attivare il ciclo di riproduzione del messaggio, è sufficiente premere per un breve istante il pulsante S1. Vediamo, anche in questo caso, come viene bloccato il dispositivo. Nel caso sia stata incisa tutta la memoria, quando anche l'EOM dell'ultimo chip si porta a 0, il LED siglato LD2 si spegne e le porte U3c e U3d commutano, inviando un impulso positivo, tramite D6/R11, sul terminale di reset del flip-flop, ovvero sul pin 1 di U3b. In questo modo il circuito torna nella condizione iniziale bloccando tutti gli integrati. Nel caso in cui la registrazione sia stata interrotta volontariamente ad un certo punto (non importa di quale integrato), entrano in funzione le reti R/C collegate alle linee EOM. Queste reti generano un breve impulso positivo in corrispondenza del passaggio da 0 a 1 del livello dell'EOM. Come abbiamo spiegato in precedenza, quando, a memoria non ancora ultimata, si interrompe il funzionamento di uno ISD1016A, l'ultima locazione interessata attiva un particolare registro che, in fase di riproduzione genera, nello stesso punto, un breve impulso negativo sulla linea EOM. In pratica quando termina la frase, la linea EOM passa da 1 a 0 per poi tornare nuovamente alta. Questa variazione viene rilevata, su tutti gli integrati, dalla rete R/C e l'impulso positivo che ne deriva viene inviato alle porte U3c e U3d le quali, esattamente come nel caso precedente, resettano il flip-flop bloccando la riproduzione. Il segnale audio di ingresso viene captato dalla capsula microfonica preamplificata collegata al pin n° 7 del primo integrato della catena. La capsula viene correttamente polarizzata dai resistori R4 e R5. Il segnale audio amplificato è presente sul pin 21 da dove viene inviato, tramite dei condensatori elettrolitici di disaccoppiamento, agli ingressi di BF di tutti gli integrati, ingressi che fanno capo ai terminali n° 20. In pratica, tramite la linea di collegamento contraddistinta dal numero 2, il

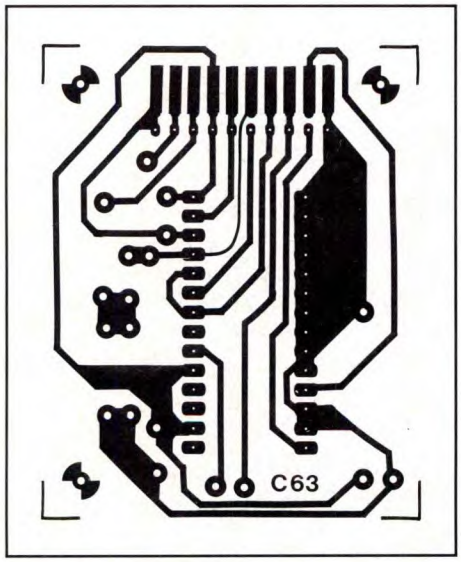


Figura 5. Traccia rame di una basetta di espansione in scala naturale.

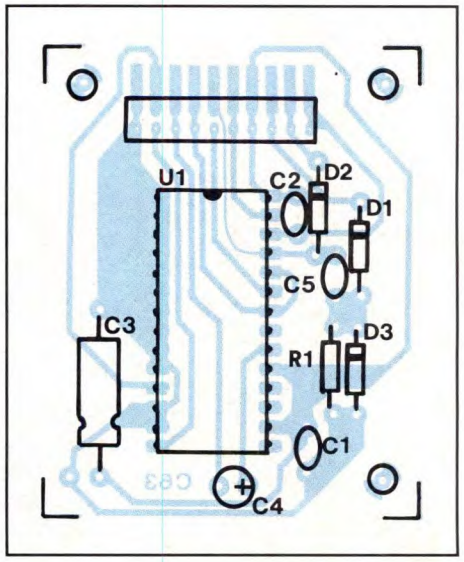


Figura 6. Disposizione dei pochi componenti sulla basetta di espansione.

segnale microfonico giunge in ogni caso agli ingressi di BF di tutti gli integrati. Analogamente, in fase di ascolto, tutte le uscite digitali dei vari integrati giungono, mediante la linea di collegamento numero 1, all'ingresso di BF del ISD1016A il quale, tramite il proprio amplificatore di potenza, pilota l'altoparlante che diffonde il segnale audio proveniente dai vari chip connessi in cascata. E' prevista anche un'uscita ausiliaria di bassa frequenza il cui livello pu essere regolato dal trimmer R3. Tutti gli stadi funzionano con una tensione di 5 V che viene fornita dal regolatore a tre pin U1. I vari chip vengono attivati uno alla volta per cui l'assorbimento complessivo non varia in maniera significativa all'aumentare del numero delle schede di espansione. La tensione da applicare a monte del regolatore può variare tra 8 e 18 V, l'assorbimento complessivo è compreso tra 100 e 200 mA.

IN PRATICA

Il nostro registratore digitale espandibile può essere facilmente realizzato da chiunque in poco tempo; il circuito infatti non è assolutamente critico e non richiede alcuna strumentazione per la messa a punto. Per realizzare il registratore digitale è necessario montare almeno una piastra-base che garantisce un tempo di registrazione di 16 s. A questa basetta potranno essere collegate in cascata una o più schede di espansione ciascuna delle quali permette di incrementare di altri 16 s il tempo di registrazione. La piastra base, il cui lato rame, viene riportato in **Figura 3** al naturale, misura 95 x 80 mm mentre le schede di espansione sono ancora più piccole: appena 65 x 50 mm: vedere il lato rame al naturale in **Figura 5**. Per realizzare le basette consigliamo l'impiego della fotoincisione, metodo che consente di ottenere delle basette del tutto simili alle nostre. Per quanto riguarda il montaggio vero e proprio valgono le **Figure 4** e **6**, per la disposizione dei componenti sulla scheda base e sulle schede di espansione, e le solite raccomandazioni. Inserite per primi i componenti passivi e quelli a più basso profilo, fate uso degli zoccoli per il cablaggio degli integrati e prestate la massima attenzione all'orientamento dei componenti polarizzati. La scheda base è collegata alle schede di espan-

ASSEL
ELETTRONICA INDUSTRIALE
DIVISIONE ENERGIA

INVERTER ASSEL
ENERGIA NON STOP !!

Il poter disporre di corrente alternata a 220 Volt in luoghi non serviti dalla distribuzione o aver immediatamente una fonte di soccorso in caso di interruzioni o sbalzi di tensione servendosi di normali accumulatori sia industriali sia da auto, è sempre stato un problema di non facile risoluzione tecnica ed economica. Per ottenere un "Optimum" bisogna tenere presente molti fattori e varianti teoriche e pratiche condensabili in:

1°) ASSOLUTA STABILITA' IN FREQUENZA E TENSIONE
2°) SICUREZZA DI INTERVENTO IN QUALSIASI SITUAZIONE
3°) FACILITA' DI INSTALLAZIONE
4°) BASSO COSTO DI ESERCIZIO NELLA TRASFORMAZIONE CC in CA

Dopo anni di studio, esperienze e severi collaudi abbiamo creato una linea completa di INVERTER STATICI alimentabili a 12 oppure a 24 Volt in continua e che possono erogare i 220 Volt a 50 Hz con potenze in Watt da

50 - 100 - 200 - 300 - 500 - 1000

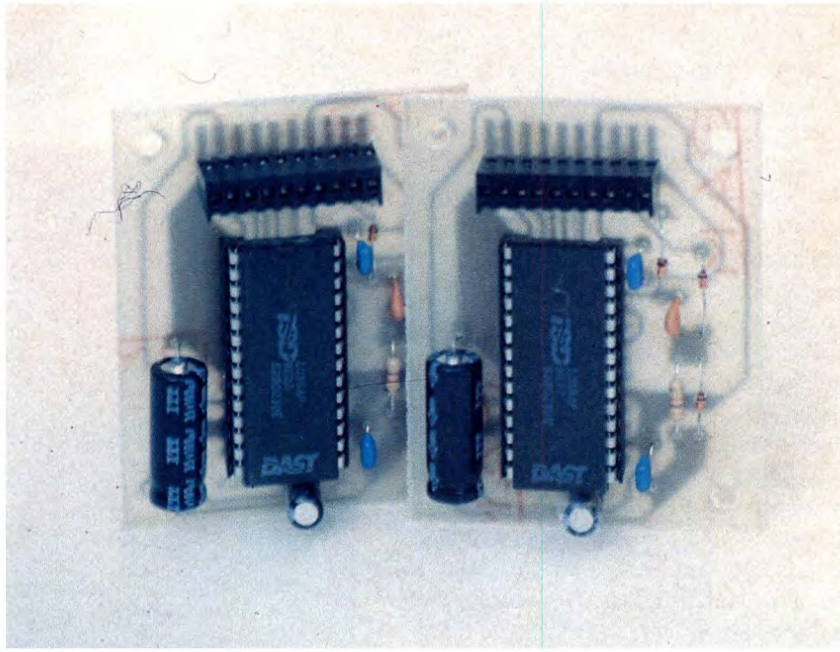
con la possibilità perciò di poter soddisfare ogni esigenza in ogni luogo con ingombri, pesi e costi ridotti al minimo. La forma d'onda è quella "QUADRA CORRETTA" per ottenere i più alti rendimenti tanto nella produzione come nell'utilizzazione.

ALTRE DISPONIBILITÀ

INVERTER ONDA SINUSOIDALE	DA 100 ÷ 5000 VA
GRUPPI DI CONTINUITÀ UPS	DA 150 ÷ 8000 VA
ALIMENTATORI STABILIZZATI	STANDARD E PERSONALIZZATI

Via Arbe, 85 - 20125 MILANO
tel. (02) 66.80.14.64 - fax (02) 66.80.33.90

sione mediante un connettore a pettine a 10 poli passo 2,54 mm. Dal lato rame della piastra base bisogna saldare il connettore maschio la cui altezza non deve superare i 12-15 mm; per facilitare le operazioni di saldatura è consigliabile utilizzare un connettore con i terminali piegati a 90°. Sul lato componenti delle schede di espansione, in corrispondenza di tale connettore, va fissato una *femmina* con lo stesso passo. Per poter espandere ulteriormente il dispositivo, sul lato saldature va fissato un altro connettore maschio a 10 poli, simile a quello utilizzato nella piastra base. In questo modo le varie schedine potranno essere collegate in cascata. Per garantire al tutto una buona solidità meccanica è necessario fare uso di appositi distanziatori esagonali filettati da entrambi i lati e alti 15 mm. Ciascuna scheda ne utilizza tre: collegate dunque tra di loro le varie schede in funzione del tempo massimo di registrazione desiderato. Il circuito va alimentato con una tensione continua di potenziale compreso tra 8 e 18 V (va bene anche una comune pila a 9 V); l'assorbimento è molto basso, anche con numerose schede di espansione collegate. All'accensione si attiverà il LED siglato LD2 che segnala la disponibilità di memoria. Per registrare una frase o un brano musicale è necessario chiudere l'interruttore S2 e premere il pulsante S1. La chiusura di S2 provoca l'accensione di LD1 il quale ci segnala così che il circuito è predisposto per funzionare come registratore. Il pulsante S1 va mantenuto premuto per tutta la durata della frase. Lo spegnimento di LD2 segnala che il tempo a disposizione è terminato e che perciò possiamo rilasciare il pulsante. Ovviamente la registrazione potrà terminare prima del tempo massimo; in questo caso LD2 rimarrà acceso. Per ascoltare il messaggio, è sufficiente aprire il deviatore S2 e premere per un breve istante il pulsante S1. Al termine del brano il circuito si bloccherà automaticamente. Per aumentare la potenza di bassa frequenza, è disponibile un'uscita ausiliaria da collegare ad un amplificatore esterno; il livello di uscita può essere regolato agendo su R3.



PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO...

Il registratore digitale è disponibile in scatola di montaggio. La piastra base (cod. FT59) costa 52.000 lire e comprende tutti i componenti, l'integrato ISD1016A, la basetta serigrafata e con solder, le minuterie, l'altoparlante e il microfono. Ciascuna espansione (cod. FT58) costa 38.000 lire. Anche in questo caso sono compresi tutti i componenti. I due circuiti sono disponibili anche montati e collaudati rispettivamente a lire 60.000 (cod. FT59M) e 40.000 (cod. FT58M). Il materiale va richiesto a:
FUTURA ELETTRONICA
Via Zaroli, 19
20025 Legnano (MI)
Tel 0331/543480
Fax 0331/593149

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

-piastra base-

- **R1:** resistore da 1 Ω
- **R2-5-7-11:** resistori da 4,7 kΩ
- **R3:** trimmer da 47 kΩ
- **R4-13-18:** resistori da 1 kΩ
- **R6:** resistore da 470 kΩ
- **R8-9-10-12-14-16-17-20:** resistori da 47 kΩ
- **R15-19:** resistori da 15 kΩ
- **C1/3:** cond. 10 µF 16 Vl elettrolitici
- **C4-5:** cond. 220 nF poliestere
- **C6-14:** cond. 4,7 µF 16 Vl elettr.
- **C7:** cond. 470 µF 25 Vl elettrolitico
- **C8-9-11-15:** cond. 100 nF poliest.
- **C10:** cond. 1 µF 16 Vl elettrolitico
- **C12:** cond. 470 µF 16 Vl elettrolitico
- **C13:** cond. 10 nF ceramico
- **D1:** diodo 1N4002
- **D2/9:** diodi 1N4148
- **LD1:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **LD2:** diodo LED verde ø 5 mm
- **T1-2:** transistor BC547
- **U1:** 7805
- **U2:** ISD1016
- **U3:** 4001
- **S1:** pulsante NA
- **S2:** interruttore
- **MIC:** capsula microfonica preamplificata
- **AP:** altoparlante 8 Ω
- **4:** morsettiere 2 poli
- **1:** zoccolo 14+14 pin
- **1:** zoccolo 7+7 pin
- **1:** circuito stampato C62
- **1:** connettore strip maschio 10 poli
- **3:** dadi 3MA
- **3:** viti 3MAx8

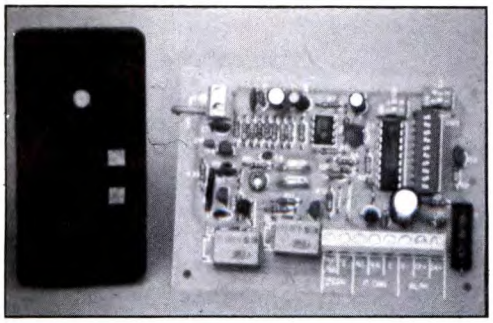
-espansione-

- **R1:** resistore da 47 kΩ
- **C1-2:** cond. ceramici da 100 nF
- **C3:** cond. elettrolitico da 100 µF 16 Vl
- **C4:** cond. elettrolitico da 1 µF 16 Vl
- **C5:** cond. ceramico da 10 nF
- **D1/3:** diodi 1N4148
- **U1:** ISD1016A
- **1:** zoccolo 14+14 pin
- **1:** connettore strip maschio 10 poli
- **1:** connettore femmina 10 poli
- **3:** distanziatori filettati 15 mm
- **1:** circuito stampato

tutto radiocomandi

Per controllare a distanza qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico. Disponiamo di una vasta scelta di trasmettitori e ricevitori a uno o più canali, quarzati o supereattivi, realizzati in modo tradizionale o in SMD. Tutti i radiocomandi vengono forniti già montati, tarati e collaudati. Disponiamo inoltre degli integrati codificatori/decodificatori utilizzati in questo campo.

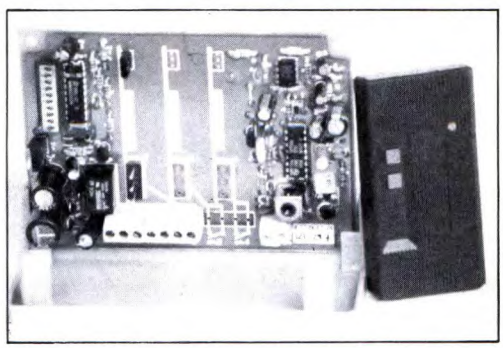
RADIOCOMANDO QUARZATO 30 MHz



Le caratteristiche tecniche e le prestazioni di questo radiocomando corrispondono alle norme in vigore in numerosi paesi europei. Massima sicurezza di funzionamento in qualsiasi condizione di lavoro grazie all'impiego di un trasmettitore con oscillatore quarzato a 29,7 MHz (altre frequenze a richiesta) e ad un ricevitore a conversione di frequenza anch'esso quarzato. Per la codifica del segnale viene utilizzato un tradizionale MM53200 che dispone di 4096 combinazioni. L'impiego della frequenza a 30 MHz e di un sistema sempre allineato grazie all'uso di quarzi consente di ottenere una elevata portata che, in condizioni ottimali, può superare i 300 metri. Il trasmettitore, disponibile nelle versioni a 1 o 2 canali, è montato all'interno di un piccolo ed elegante contenitore plastico munito due sportellini mediante i quali è possibile accedere ai dip-switch di codifica ed alla pila a 12 volt (compresa nel prezzo). Il ricevitore viene normalmente fornito con 1 o 2 canali ma può essere espanso sino a 4 canali mediante l'aggiunta di apposite schedine di decodifica. In dotazione è compreso anche un apposito contenitore plastico munito di staffa di fissaggio. Il ricevitore può essere alimentato con una tensione di 12 o 24 volt. A richiesta disponiamo anche dell'antenna accordata a 29,7 MHz munita di snodo, staffa di fissaggio e cavo. L'antenna è lunga circa 40 centimetri.

FR17/1 (tx 1 canale) **Lire 50.000**
FR18/1 (rx 1 canale) **Lire 100.000**
FT18/E (espansione) **Lire 20.000**
FR17/2 (tx 2 canali) **Lire 55.000**
FR18/2 (rx 2 canali) **Lire 120.000**
ANT/29,7 (antenna) **Lire 25.000**

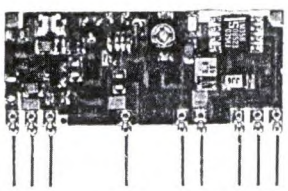
RADIOCOMANDO CODIFICATO 300 MHz

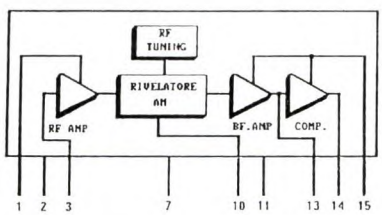


Sistema particolarmente versatile, rappresenta il migliore compromesso tra prezzo e prestazioni. L'impiego di componenti selezionati consente di ottenere un'elevatissima stabilità in frequenza con un funzionamento affidabile in qualsiasi condizione di lavoro. Massima sicurezza di funzionamento garantita dal sistema di codifica a 4096 combinazioni che è compatibile con la maggior parte degli apricancelli attualmente installati nel nostro paese. Il trasmettitore (che misura appena 40×40×15 millimetri) è montato all'interno di un contenitore plastico provvisto di due alloggiamenti che consentono di sostituire la pila (compresa nel TX) e di modificare la combinazione. Il ricevitore funziona con una tensione continua di 12 o 24 volt e le uscite vengono controllate dai contatti di uno o più relè. Il trasmettitore è disponibile nelle versioni a 1, 2 o 4 canali mentre il ricevitore è disponibile nelle versioni a 1 o 2 canali. La frequenza di lavoro, di circa 300 MHz, può essere spostata leggermente (massima deviazione 10 MHz) agendo sui compensatori del trasmettitore e del ricevitore. Risulta così possibile allineare i radiocomandi alla maggior parte dei dispositivi commerciali. La portata del sistema dipende dalle condizioni di lavoro e dal tipo di antenna utilizzata nel ricevitore. In condizioni ottimali è di poco inferiore a quella del radiocomando quarzato a 30 MHz.

FE112/1 (tx 1 canale) **Lire 35.000**
FE112/4 (tx 4 canali) **Lire 40.000**
FE113/2 (rx 2 canali) **Lire 86.000**
FE112/2 (tx 2 canali) **Lire 37.000**
FE113/1 (rx 1 canale) **Lire 65.000**
ANT/300 (antenna) **Lire 25.000**

scala 1:1





MODULI RICEVENTI 300 MHz IN SMD

Di ridottissime dimensioni e costo contenuto, rappresentano la soluzione migliore per munire di controllo a distanza qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Sensibilità RF di - 100 dBm (2,24 microvolt). Il modulo ricevente in SMD fornisce in uscita un segnale di BF squadrato, pronto per essere decodificato mediante un apposito modulo di decodifica o un integrato decodificatore montato nell'apparecchiatura controllata. Formato "in line" con dimensioni 16,5×30,8 mm e pins passo 2,54. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca. Alimentazione R.F. a+5 volt con assorbimento tipico di 5 mA e alimentazione B.F. variabile da+5 a +24 volt con assorbimento tipico di 2 mA e uscita logica corrispondente. Della stessa serie fa parte anche il modulo di decodifica monocanale in SMD con uscita monostabile o bistabile e decodifica Motorola 145028. Disponiamo anche dei trasmettitori a due canali con codifica Motorola. Tutti i moduli vengono forniti con dettagliate istruzioni tecniche e schemi elettrici di collegamento.

RF290A (modulo ricevitore a 300 MHz) **Lire 15.000**
D1MB (modulo decodificatore per codifiche Motorola) **Lire 19.500**
TX2C (trasmettitore 2 canali con codifica Motorola) **Lire 40.000**

Siamo in grado di fornire separatamente i seguenti integrati codificatori/decodificatori montati nella maggior parte dei radiocomandi esistenti in commercio:

MM53200 Codificatore/decodificatore a 4096 combinazioni **L. 5.000**

UM3750 Versione CMOS, equivalente pin to pin dell'MM53200 **L. 4.500**

M145026 Codificatore Motorola a 19.683 combinazioni **L. 4.800**

M145027 Decodificatore Motorola a 19.683 combinazioni **L. 4.800**

M145028 Decodificatore Motorola a 19.683 combinazioni **L. 4.800**

COP8722 Cod/decodificatoe 32 bit "intelligente" **L. 9.500**

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 543480 - (Fax 593149) oppure fai una visita al punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici, scatole di montaggio, impianti antifurto, laser e novità elettroniche da tutto il mondo.

Box RS-232

Con questo box potrete stabilire qualsiasi collegamento tra due apparecchi con connettori aventi zoccolature anche non standard

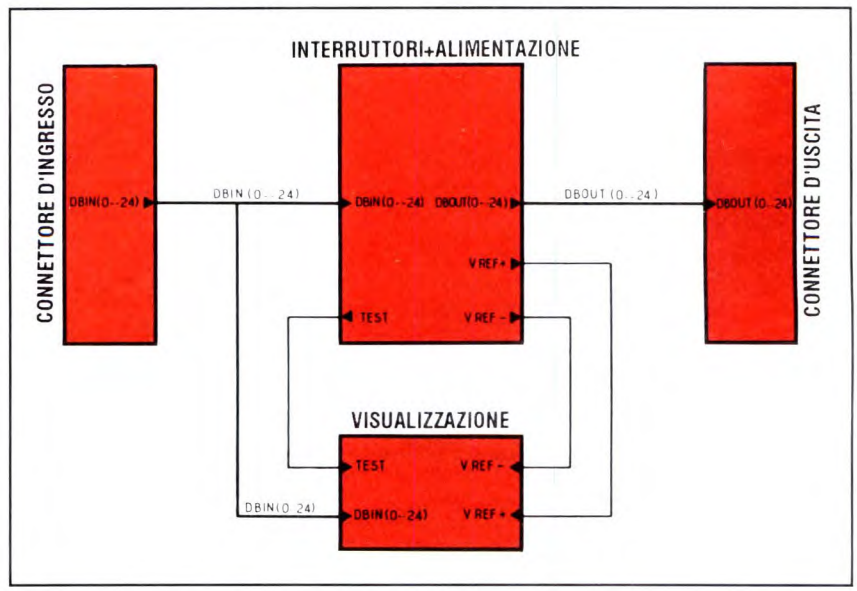
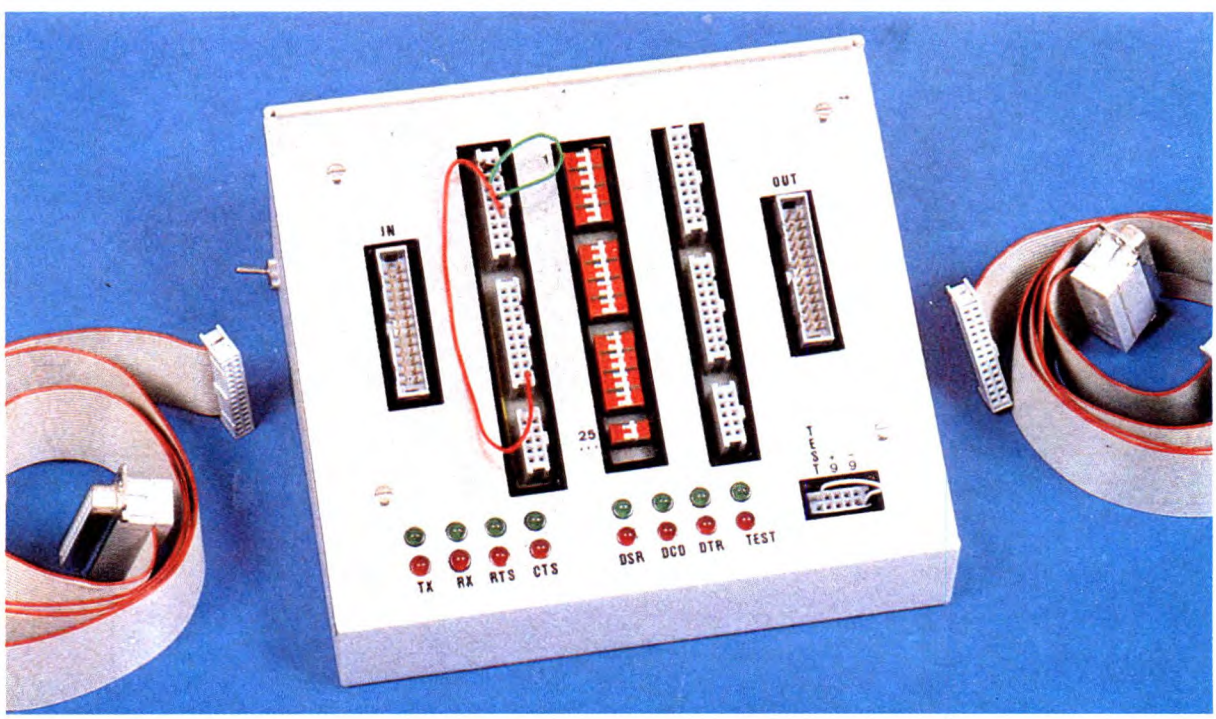


Figura 1. Schema a blocchi generale del box.

Le documentazioni tecniche dei costruttori riportano sempre schemi di cablaggio esaurienti per collegare i loro apparecchi alle periferiche più comuni del mercato. Quando però si tratta di collegare due apparecchiature un po' meno conosciute, si sente subito la necessità di utilizzare un box di giunzione. Il box di giunzione permette di visualizzare lo stato dei segnali che viaggiano sulle linee di collegamento RS232, ma anche di modificare le connessioni esistenti, senza dover modificare di fatto i cavi.

SCHEMI VARI

Nonostante la stazza degli schemi e delle figure che farciscono questo articolo, il principio di funzionamento del box è assolutamente elementare come si può notare dando un'occhiata allo schema a blocchi di **Figura 1**. Si tratta essenzialmente di un circuito che accetta in ingresso le 25 linee di un connettore DB25 rendendole in uscita inalterate, oppure scambiate tra di loro e/o monitorizzate per mezzo di diodi LED: la **Figura 2** mostra l'ingresso e l'uscita delle linee con le relative derivazioni sui sei connettori JP.Senza la



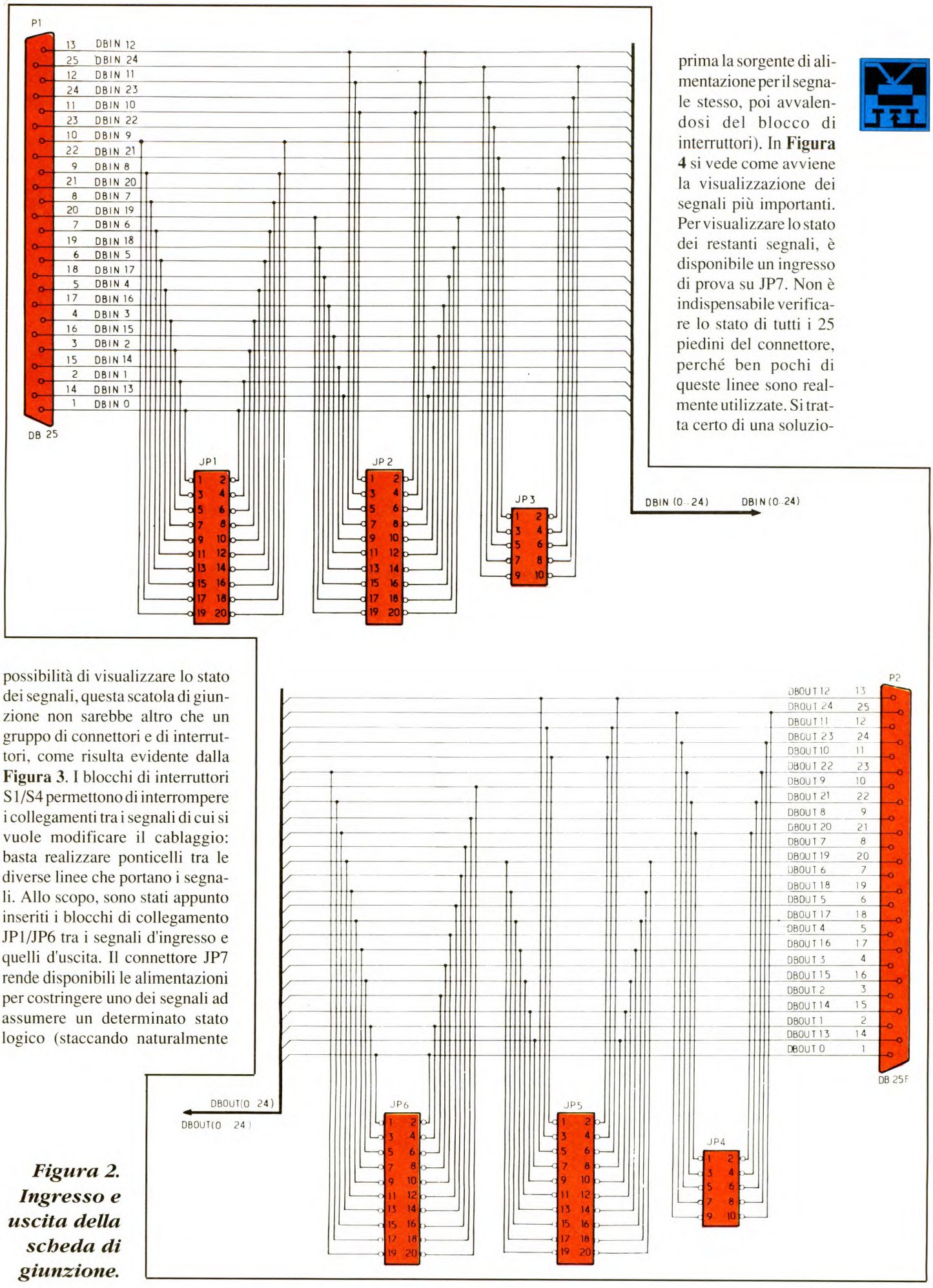
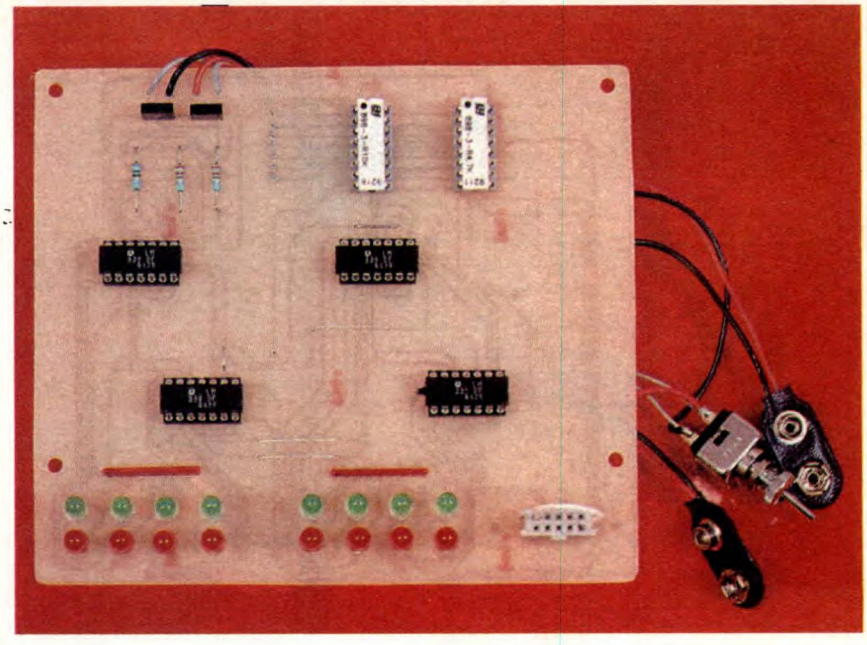


Figura 2. Ingresso e uscita della scheda di giunzione.

possibilità di visualizzare lo stato dei segnali, questa scatola di giunzione non sarebbe altro che un gruppo di connettori e di interruttori, come risulta evidente dalla **Figura 3**. I blocchi di interruttori S1/S4 permettono di interrompere i collegamenti tra i segnali di cui si vuole modificare il cablaggio: basta realizzare ponticelli tra le diverse linee che portano i segnali. Allo scopo, sono stati appunto inseriti i blocchi di collegamento JP1/JP6 tra i segnali d'ingresso e quelli d'uscita. Il connettore JP7 rende disponibili le alimentazioni per costringere uno dei segnali ad assumere un determinato stato logico (staccando naturalmente prima la sorgente di alimentazione per il segnale stesso, poi avvalendosi del blocco di interruttori). In **Figura 4** si vede come avviene la visualizzazione dei segnali più importanti. Per visualizzare lo stato dei restanti segnali, è disponibile un ingresso di prova su JP7. Non è indispensabile verificare lo stato di tutti i 25 piedini del connettore, perché ben pochi di queste linee sono realmente utilizzate. Si tratta certo di una soluzio-

ne non molto pratica, ma è una soluzione applicata in numerosi prodotti commerciali non proprio economici. Ogni LED di visualizzazione è pilotato da un comparatore. Ad ogni segnale è associata una coppia di comparatori: uno fa accendere un LED verde se il segnale d'ingresso è a livello alto (SPACE), mentre l'altro fa accendere il LED rosso se il segnale d'ingresso è a livello basso (MARK). I livelli di riferimento per i comparatori sono forniti da un doppio partitore di tensione, formato da R5, R6, R7 e riportato in **Figura 5** assieme a JP7 e al gruppo di alimentazione. I segnali d'ingresso da visualizzare attraversano il partitore di tensione, che porta i loro livelli all'interno della finestra stabilita dai comparatori. In realtà, il circuito viene alimentato con due batterie da 9 V, quindi gli ingressi dei comparatori non potranno accettare segnali con livello maggiore di ±9 V. Secondo le norme RS232, invece, i segnali possono assumere valori compresi tra +15 e -15 V: di conseguenza, per proteggere i comparatori, è indispensabile un partitore di tensione. Il disaccoppiamento delle alimentazioni avviene mediante i due piccoli condensatori di bassa capacità C1 e C2, sufficienti per la nostra applicazione.



REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione avviene su due basette separate: una scheda di visualizzazione e una scheda di giunzione. Su quest'ultima sono montati i connettori ed i blocchi di interruttori; sulla scheda di visualizzazione trovano invece posto i comparatori, i LED e il connettore di prova. Per l'inserimento nel contenitore, la scheda dei connettori è prevista per essere montata sopra la scheda di visualizzazione. Questa soluzione non risulta molto elegante (perché impone di saldare i LED molto *alti*), ma è l'unica che permetta di alloggiare tutto in un piccolo contenitore, senza dover utilizzare circuiti stampati a doppia faccia. I circuiti stampati sono illustrati nelle **Figure 6** (stampato dei connettori) e **8** (stampato della scheda di visualizzazione) e non dovrebbero comportare difficoltà di realizzazione. Ci sono solo poche piste, sulla scheda di visualizzazione, che si insinuano tra i

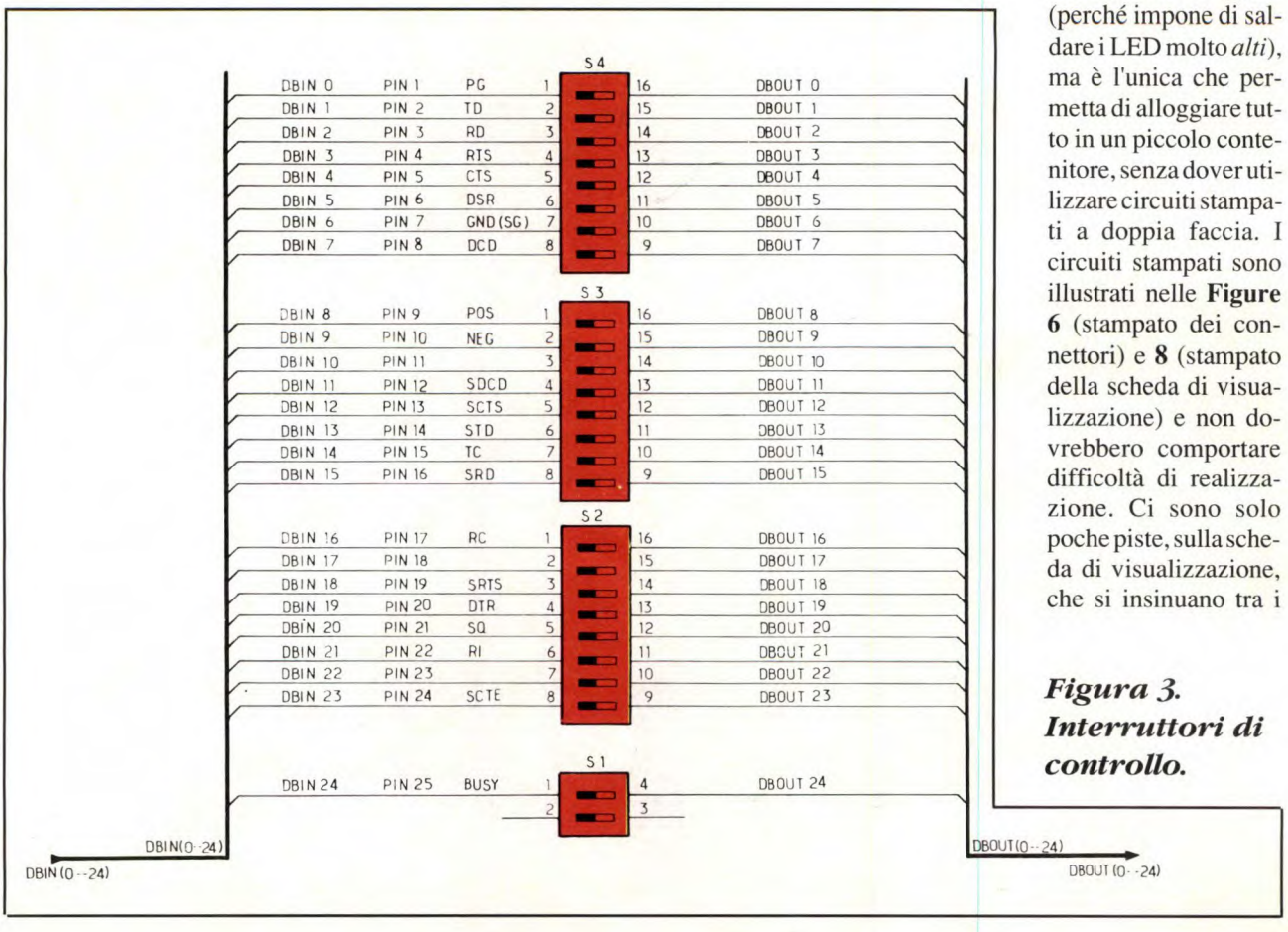


Figura 3. Interruttori di controllo.

piedini dei circuiti integrati ma, utilizzando i trasferibili, non dovrebbero sorgere problemi di riproduzione. Praticare con molta precisione i fori di passaggio per le viti sul circuito stampato, perché le basette dovranno poi essere montate sovrapposte. Prima di montare i componenti, posizionare e saldare i ponticelli; qualcuno di essi è piuttosto lungo, a svantaggio dell'estetica, ma è sempre meglio che dover montare un circuito a doppia faccia. Per localizzare i ponticelli, far riferimento alle **Figure 7** e **9**, dove è illustrata anche la disposizione di tutti i rimanenti componenti. Attenzione all'orientamento

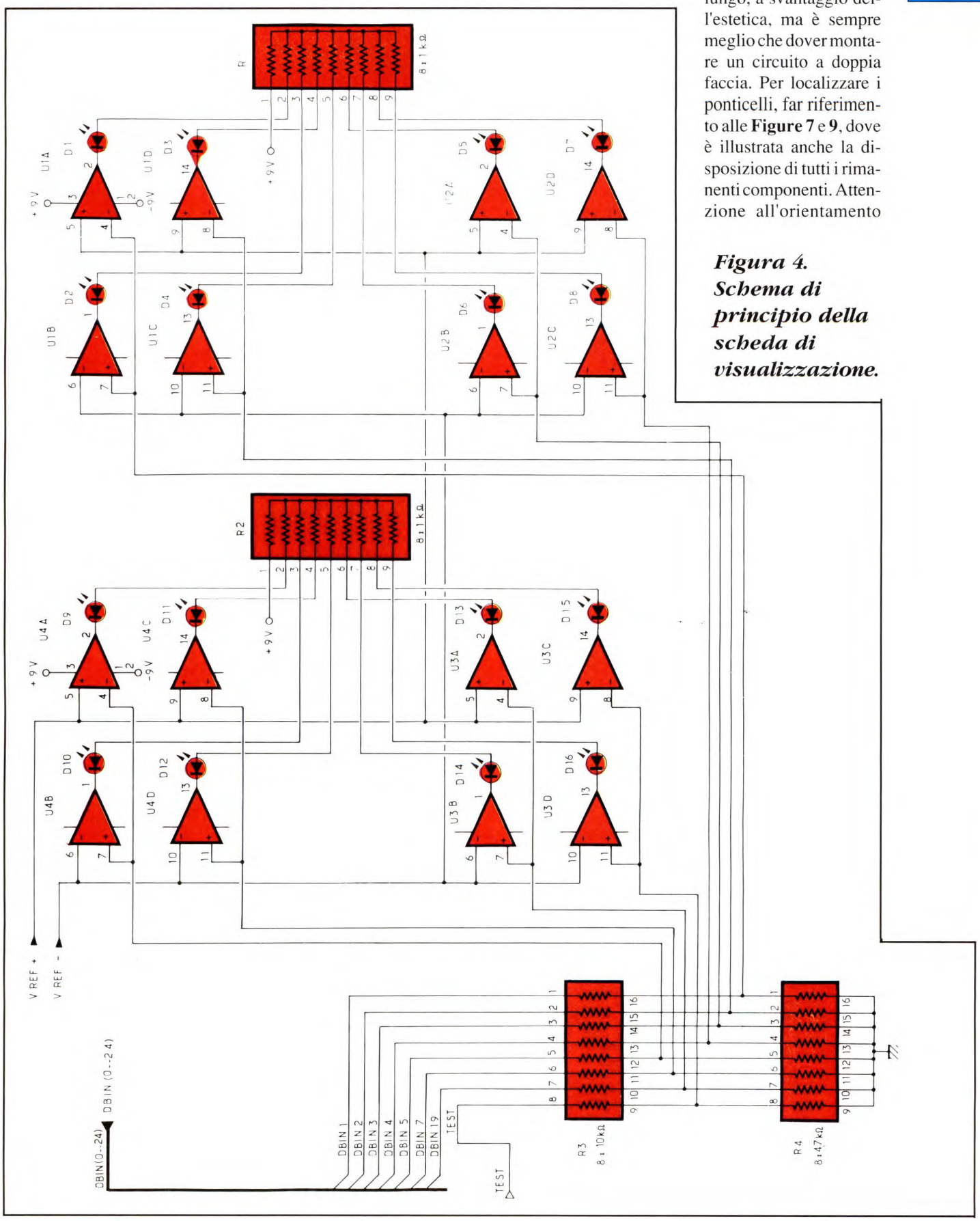


Figura 4. Schema di principio della scheda di visualizzazione.

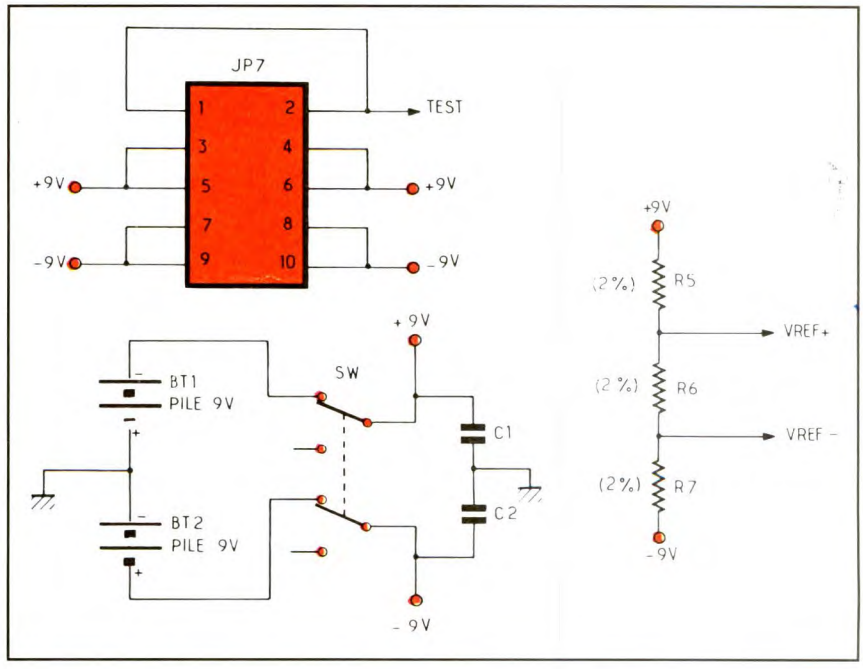
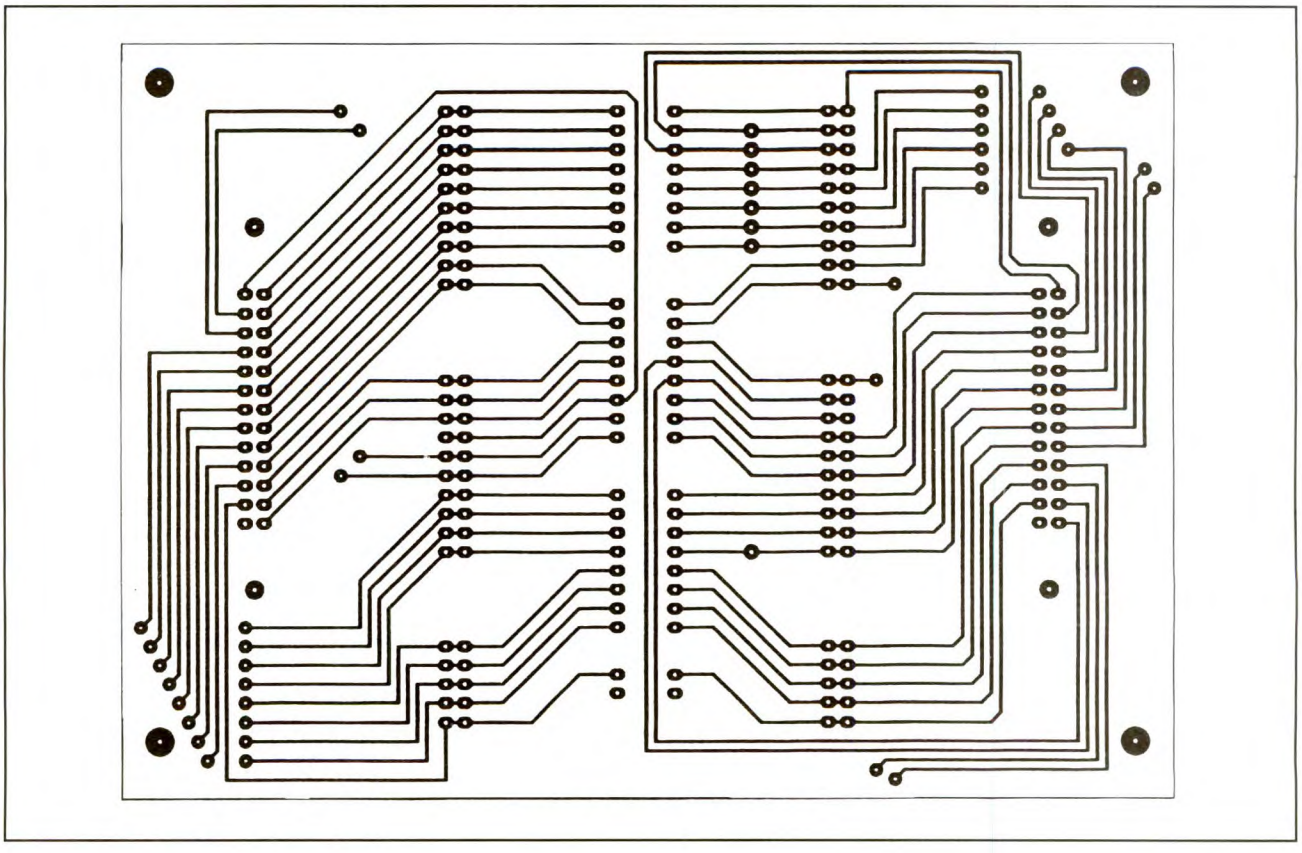


Figura 5. Sezione di alimentazione.

dei circuiti integrati, ma anche al senso di montaggio delle reti resistive, dei diodi LED e dei connettori. La **Figura 10** mostra come cablare l'interruttore e i connettori per le batterie. Per collegare tra loro le due basette, saldare dapprima gli 8 fili sul lato rame della basetta dei connettori e poi sulla scheda di visualizzazione. La corrispondenza tra le due basette è immediata, perché le relative piazzole si sovrappongono esattamente. Se avete difficoltà a rintracciare queste piazzole, controllate la scheda dei connettori. Tra JP1 ed S4 dovreste trovare 7 piazzole, mentre l'ottava è situata tra JP2 ed S2. Sul contenitore in plastica che abbiamo scelto sarà facile praticare le cave del pannello anteriore; consigliamo comunque di lavorare con calma, se si vogliono ottenere bordi abbastanza diritti. Per i cablaggi di collegamento al nostro box sarà preferibile utilizzare connettori a serraggio meccanico e cavo a piattina. Per serrare i cavi ci vorrà una piccola morsa (in mancanza dell'apposita pressa, peraltro molto costosa). Attenzione al senso dei connettori perché, una volta serrati, sarà molto difficile smontarli senza romperli. Un contrassegno identifica sempre il piedino 1. Controllare bene i pin dei connettori DB25, perché il piedino 1 della spina si trova all'estremo opposto rispetto a quello della presa. Come avrete notato, i connettori P1 e P2 hanno 26 piedini, mentre quelli d'uscita ne hanno solo 25: di conseguenza, non verrà utilizzato l'ultimo piedino di P1 e P2. La piattina dovrà essere a 25 fili. Ricordarsi di togliere l'isolamento al cavetto prima di inserirlo nel connettore. La piattina è illustrata in **Figura 11**. Procuratevi un connettore DB25 a spina e presa sia per l'ingresso che per l'uscita: sarà così sempre possibile collegare e staccare il

Figura 6. Piste di rame al naturale della scheda connettori.



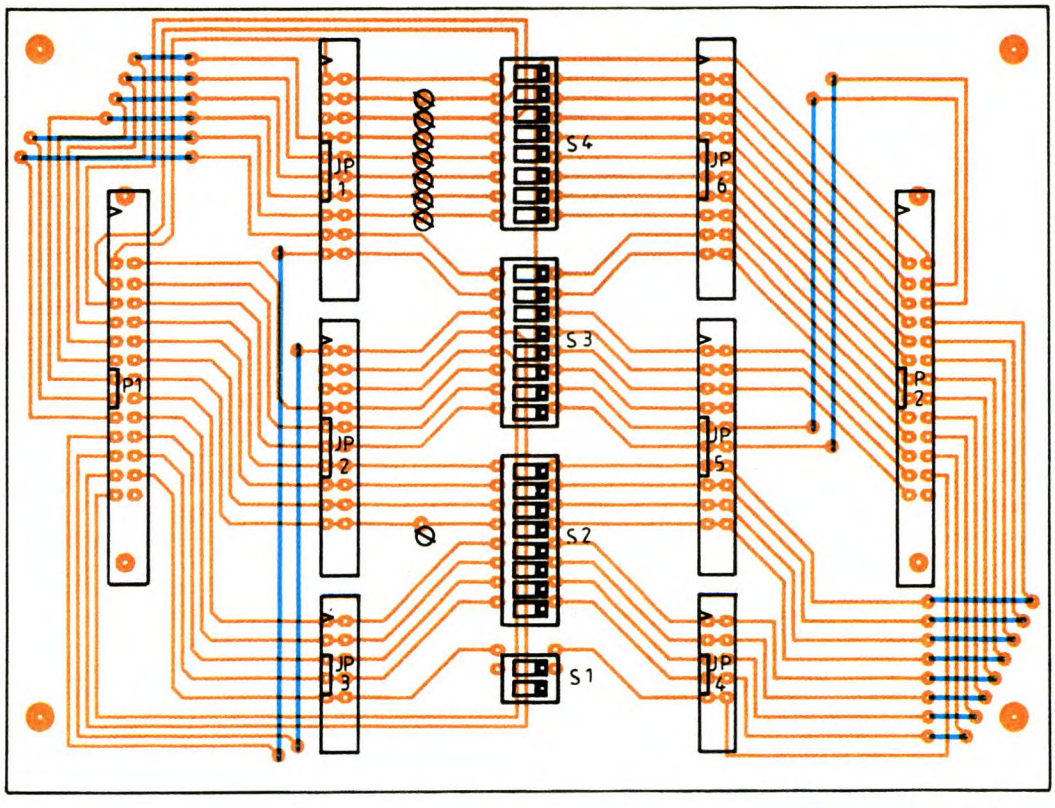
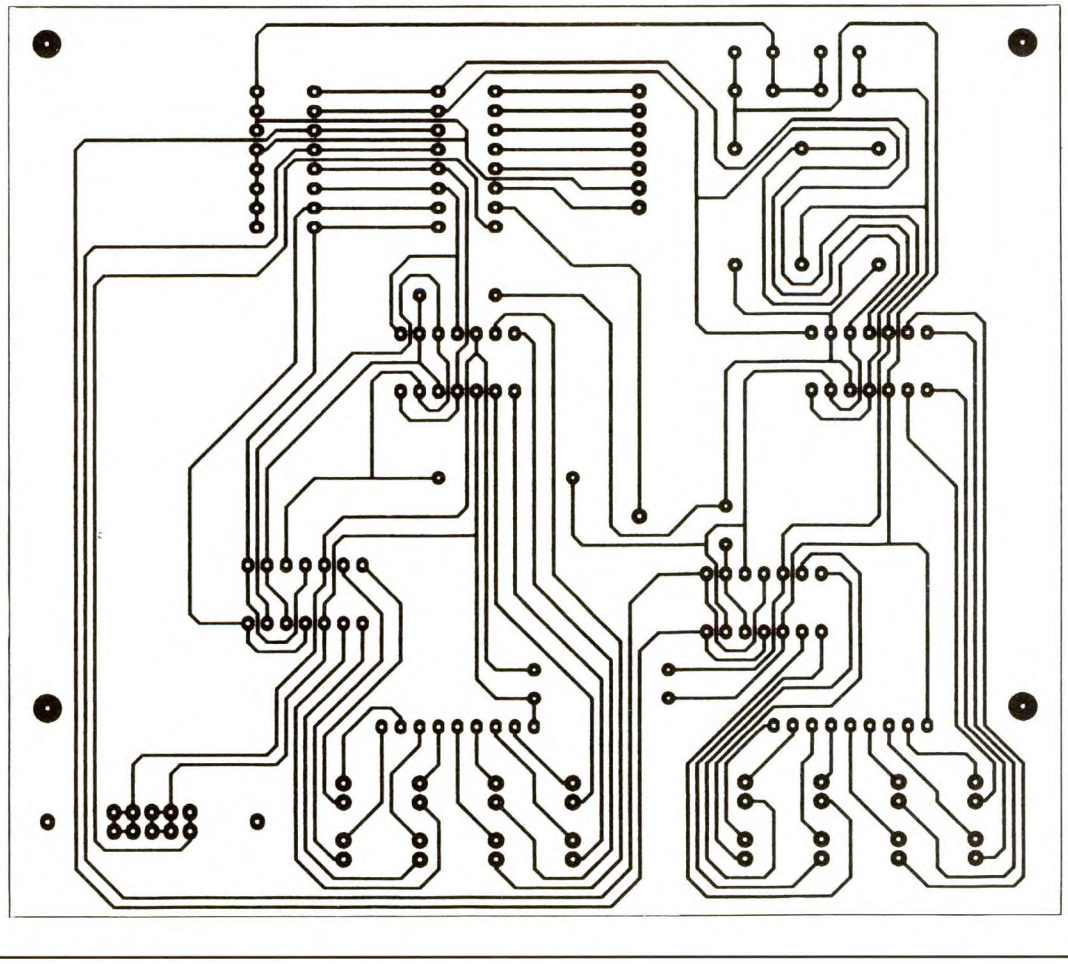


Figura 7. (Sopra) Disposizione dei componenti sulla scheda dei connettori.

Figura 8. (Sotto) Piste di rame al naturale della scheda visualizzazione.



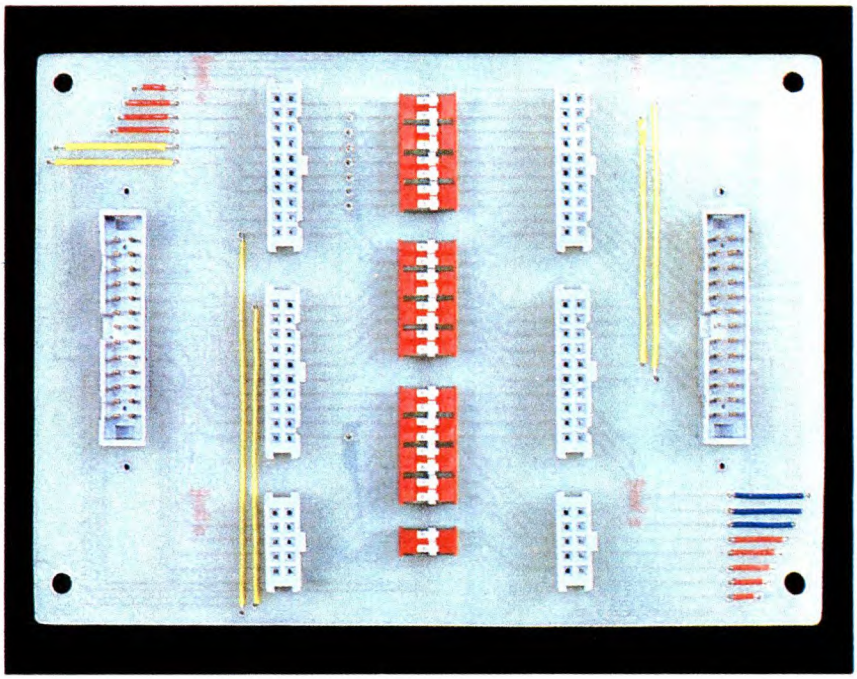
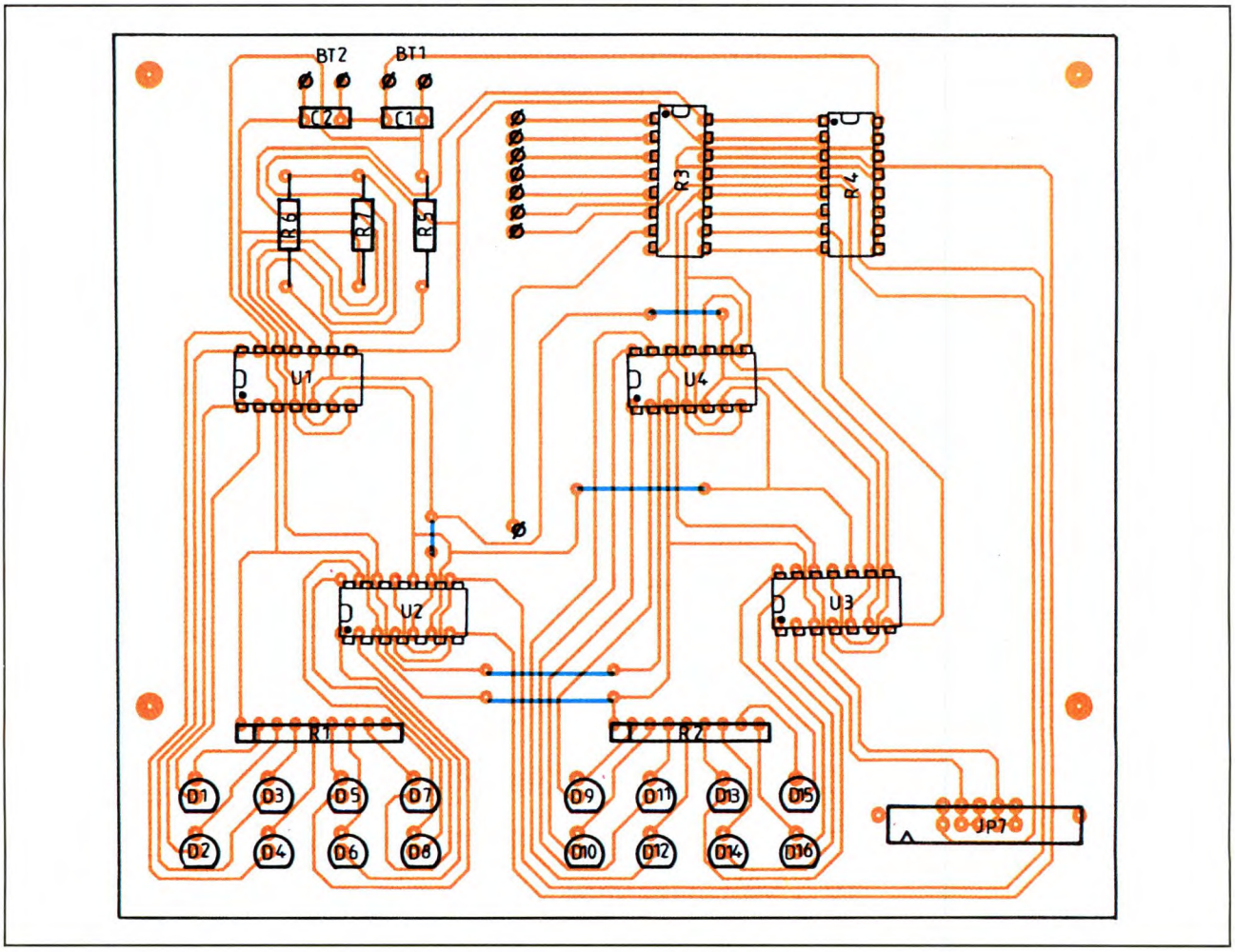


Figura 9. Disposizione dei componenti sulla scheda di visualizzazione.

box, qualunque sia la configurazione dell'apparecchio da provare. Inoltre, montare sempre passacavi antistrappo insieme ai connettori: eviterete così di strappare i cavi quando dovete staccarli. Non dimenticare infine di fissare le batterie con un pezzetto di materiale schiumoso, per evitare che vadano in cortocircuito dopo che sarà stato chiuso il contenitore. In **Figura 12** è presente la piedinatura del chip LM339 contenente i quattro comparatori.

UTILIZZO

Il box si dimostrerà utile per determinare il cablaggio da utilizzare per il collegamento di due apparecchiature attraverso un cavo RS232. L'operazione si può scomporre in due parti: in primo luogo, identificare le linee di trasmissione e ricezione dei dati; in secondo luogo, identificare le linee di controllo del flusso dei dati (linee handshake). Per identificare le linee che interessano, aprire dapprima tutti gli interruttori (S1/S4), salvo quello riguardante la linea GND (S1 n° 6) perché bisogna riferirsi ad una massa comune. Montare poi i connettori a 25 poli nelle rispettive posizioni ad ogni estremità. Facciamo notare che il nostro box permette di visualizzare solo un lato del



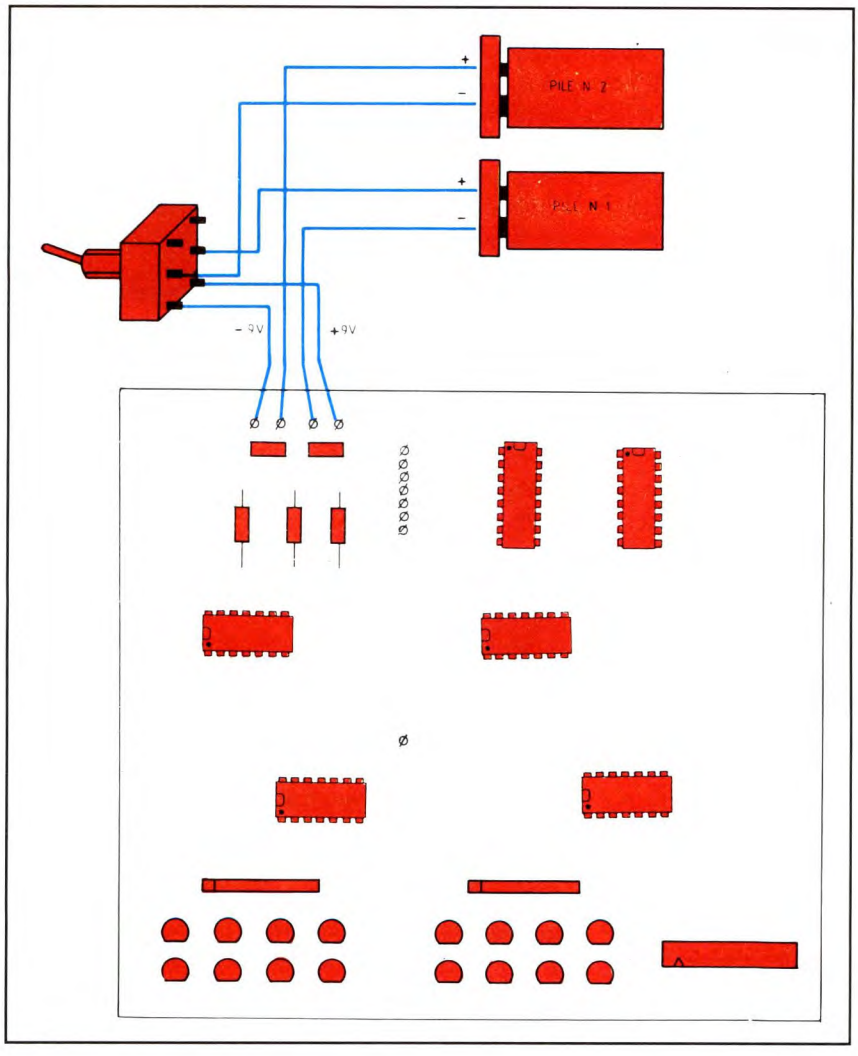


Figura 10. Cablaggio dell'alimentazione esterna alla basetta.

collegamento. Sarà quindi indispensabile utilizzare l'ingresso TEST per l'altro lato. Inoltre, è preferibile che i due sistemi da collegare si trovino in condizioni di attesa, altrimenti i LED rossi e verdi lampeggeranno al ritmo della trasmissione dei dati. A seconda del tipo di apparecchiature da collegare, sono possibili quattro casi. Se il cablaggio è diretto, richiudere gli interruttori 2 e 3 (S1 n° 2 e n° 3), altrimenti montare dei ponticelli nel blocco di connessione previsto allo scopo. Restano ora da identificare le linee che permetteranno di controllare il flusso dei dati. Alcune apparecchiature indicano che sono pronte a ricevere dati portando il segnale DTR a livello alto; in altre, invece, questo segnale significa che l'apparecchio è pronto (ON LINE) anche se il buffer è pieno. In quest'ultimo caso, sarà quindi il segnale CTS ad autorizzare l'altra apparecchiatura a trasmettere. Ecco ora la procedura per determinare il cablaggio da scegliere. Lasciare collegati soltanto RD, TD e GND; trasmettere poi un flusso di dati in grado di riempire il buffer di ricezione dell'apparecchiatura all'altro capo della linea. Osservare quale linea va a livello basso (MARK) sull'apparecchio ricevente (DTR o DSR o CTS). Se la comunicazione deve essere bilaterale, effettuare la stessa operazione nell'altro senso. Dopo aver trovato queste linee, saprete quali sono le linee di autorizzazione a trasmettere. Se nessuna linea commuta a livello basso (MARK) anche se i dati sembrano essere trasmessi in modo irregolare (TD e RD smettono ad intervalli di lampeggiare e poi ricominciano), vuol dire che il controllo del flusso è gestito da un programma (mediante XON/XOFF, per esempio). Si parla allora di controllo di flusso *software*, nel qual caso può darsi che non sia nemmeno necessario cablare le linee di controllo. Se, malgrado un controllo di flusso via software, si riscontra una perdita occa-

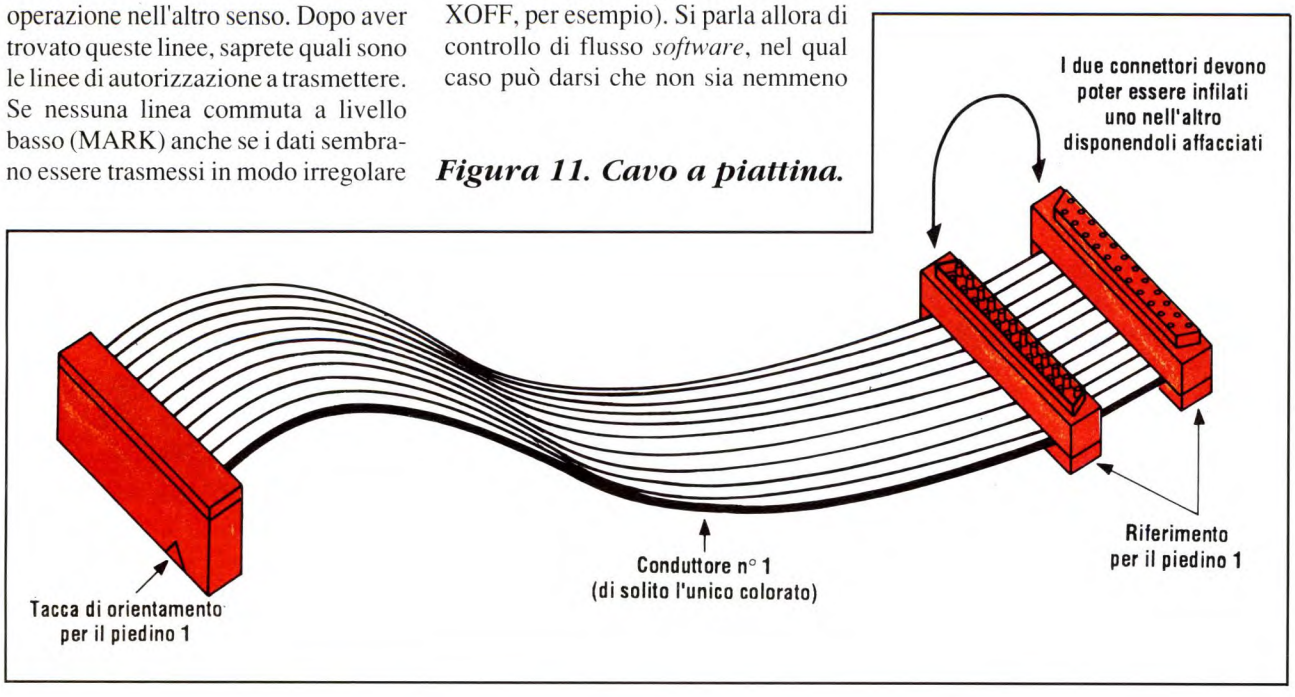


Figura 11. Cavo a piattina.

sionale di dati, saremo in presenza di controlli multipli e sarà necessario cablare le linee di controllo hardware. Questa situazione si verifica, talvolta, con le apparecchiature che svolgono parecchi compiti contemporaneamente. In realtà, un controllo software del flusso parte dal presupposto che la macchina ricevente i dati abbia il tempo di informare il trasmettitore di fermarsi (trasmettendo XOFF) prima che il suo buffer sia completamente saturo. In questo caso sarà un po' più difficile determinare quali linee abbiano l'incarico di autorizzare la trasmissione, perché bisognerà riuscire a far traboccare il buffer di ricezione (occupando a sufficienza il ricevitore, in modo che non abbia il tempo di inviare XOFF al trasmettitore). Dopo aver identificato la linea o le linee di autorizzazione a trasmettere, portarsi dal lato dell'apparecchio trasmettitore e costringere gli ingressi di controllo a commutare uno dopo l'altro a livello basso (disponendo un ponticello verso -9 V, a partire dal blocco TEST) fino a quando la trasmissione dei dati si ferma. Riportando la linea a +9 V, la trasmissione deve riprendere istantaneamente. Se così avviene, avrete trovato la linea o le linee di stop della trasmissione. Non resta ora che collegare le linee di stop di un sistema alle linee di autorizzazione a trasmettere dell'altro. Quando diverse linee sembrano avere la medesima funzione, la situazione si complica leggermente ma, con un po' di ragionamento e tenendo conto del significato dei segnali si trovano sempre i raggruppamenti adeguati.

© Electronique Pratique n° 165

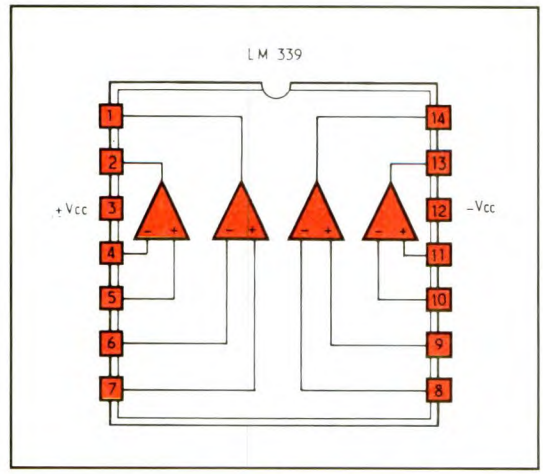


Figura 12. Zoccolatura del LM339.

LIVELLI LOGICI

Il livello presente su una linea attraversa un invertitore sia all'entrata che all'uscita, ma questo non modifica il livello ricevuto da ogni UART. Il segnale sulla linea ha invece fase opposta rispetto a quello richiesto dall'UART. Di conseguenza, la definizione dei livelli logici è quella riportata a fianco.

Livelli logici delle uscite RS232 (in rapporto a GND: piedino 70):

0 logico (SPACE)	< + 15 V
Zona di transizione Livello indefinito	< - 5 V
1 logico (MARK)	< - 15 V

Livelli logici degli ingressi RS232 (in rapporto a GND: piedino 7)

0 logico (SPACE)	< + 15 V
Zona di transizione Livello indefinito	< + 3 V
1 logico (MARK)	< - 3 V
	< - 15 V

ELENCO COMPONENTI

- **BT1-2:** clip per batteria da 9 V
- **C1-2:** condensatori da 100 nF ceramici
- **D1-3-5-7-9-11-13-15:** diodi LED verdi ø 5 mm
- **D2-4-6-8-10-12-14-16:** diodi LED rossi ø 5 mm
- **JP1-2-5-6:** connettori a presa a 20 poli, da saldare su circuito stampato (3M Scotchflex 8510-4500, od equivalenti)
- **JP3-4-7:** connettori a presa 10 poli, da saldare su circuito stampato (3M Scotchflex 8510-4500, od equivalenti)
- **P1-2:** connettori a spina a 26 poli, da saldare su circuito stampato (3M Scotchflex 2526-6002, od equivalenti)
- **R1-2:** rete di 8 resistori da 1 kΩ (tipo L9-15)
- **R3:** rete di 8 resistori da 10 kΩ (8 resistori isolati in contenitore DIL)
- **R4:** rete di 8 resistori da 4,7 kΩ (8 resistori isolati in contenitore DIL)
- **R5-7:** resistori da 22 kΩ
- **R6:** resistore da 5,6 kΩ
- **S1:** blocco di 2 micro-interruttori
- **S2-3-4:** blocco di 8 micro-interruttori
- **SW:** doppio interruttore bipolare miniatura
- **U1-2-3-4:** LM 339
- **4:** viti da 3 mm, 20 mm + dadi
- **2:** circuiti stampati
- **1:** contenitore plastico
- **1:** cavo a piattina a 25 conduttori (circa 1 metro)
- **2:** connettori a spina a 25 poli da incastro (3M Scotchflex 8225-6009 od equivalenti)
- **2:** connettori a presa a 25 poli da incastro (3M Scotchflex 8325-6009 od equivalenti)
- **4:** clip antitrazione per connettore DB25 (3M Scotchflex 3448-8D25 od equivalenti)
- **2:** batterie da 9 V

KIT SERVICE

Difficoltà	
Tempo	
Costo	vedere listino

ONTRON

VENDITA PER CORRISPONDENZA MATERIALE ELETTRONICO NUOVO E SURPLUS ORDINE MINIMO £ 30.000 I PREZZI INDICATI SONO IVA ESCLUSA (19%) PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO A RICEVIMENTO PACCO PT, SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL COMMITENTE, SPESE DI IMBALLO A NOSTRO CARICO, LA NS; MERCE VIENE CONTROLLATA E IMALLATA ACCURATAMENTE, IL PACCO POSTALE VIAGGIA A RISCHIO E PERICOLO DEL COMMITENTE; SI ACCETTANO ORDINI PER LETTRA O TELEFONICAMENTE AL N° 02 66200237

ONTRON
CASELLA POSTALE 16005 G
20158 MILANO

VENDITA DIRETTA VIA CIALDINI 114 (ANGOLO VIA ZANOLI)
DALLE ORE 10:30 ALLE 13:00 E DALLE 15:45 ALLE 19:45
CHIUSO LUNEDI MATTINA E SABATO POMERIGIO

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA 3-30 DC MOTOR

Ø x H	Ø ALBERO	W	COPPIA N/CM	GIRI' 3V-12V		MAX	£
34 25	2	1	0,15	1700	(6)3700	8000	5.000
27 32	2	4	0,4	(6)2300	4700	6000	6.000
31 51	2	9	1,5	700	3500	15000	13.000
35 56	4	12	2,5	450	2600	14000	17.000
40 60	4	15	3,5	500	2500	12000	20.000
47 68	6	20	4	(6)750	2000	7500	25.000
52 89	6	40	15	200	1130	7000	30.000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON RIDUTTORE DI GIRI

28 38 39	3	0,9	20	3	20	28	13.000
158 108	8	8	120	10	120		20.000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON GENERATORE TACHIMETRICO

30 54	2,5	4	1,4	(6)1000	4000	10000	10.000

MOTORE INDOTTO CORRENTE ALTERNATA 110-220VOLT CON TRAFORMATORE 24 V OUT
78 61 51 3 30 2500GIRI' £ 5.000

CONDENSATORI ELETTROLITICI £

16 uF	500V	2.200
16+16	500	4.000
32+32	500	4.500
15+15	450	3.800
40+40	350	3.500
40+40	250	1.800
47+47	250	2.000
2	250	650
5	250	700
3000	70	4.000
3300	50	3.500
4700	50	3.600
10000	50	5.000
30000	25	8.000
55000	25	9.000
70000	18	9.000
71000	25	10.000
100000	10	10.000

1 KG VETRONITE MONO-DOPPIA FACCIA £ 10.000
VETROTEFLON PER ALTA FERQUENZA 235x310 MONOF. 10.000
1 KG ACIDO PERCLORURO FERRICO X 3 LITRI 4.000
SMCCHIATORE X PERCLORURO FERRICO X ½ LITRO 2.500
VASCHETTA IN PVC PER ACIDI 300x240x60 10.000
FOTORESIT SPRAY POSITIVO 50 ML 15.000
FOTORESIT SPRAY POSITIVO 150 ML 25.000
10 MT STAGNO 60/40 1MM CON DISOSSIDANTE 3.000
10 MT STAGNO 60/40 0.5MM " " 3.000
BASETTA PREFORATA PER CIRCUITI PROVA 100x160 2.000
TRAPANINO PER CIRCUITI STAMPATI DA 6 A 30 VOLT CC 20000 G' MAX CON MANDRINO PER PUNTE DA 0,5 A 3,3MM
TRAPANINO SENZA INVOLUCRO Ø 31x50MM 12.000
TRAPANINO CON IVOLUCRO PLASTICO Ø 32x54MM 13.000
TRAPANINO CON INVOLUCRO METALLICO Ø 30x60MM 15.000
SOLO MANDRINO X PUNTE DA 1 A 2MM X ALBERO 2.2MM 2.500
SOLO MANDRINO X PUNTE DA 0.7 A 3.3MM " " 5.000
PUNTA PROFESSIONALE AL CARBUROTUNGSTENO Ø ± 1 MM CON GAMBO MAGGIORATO 3.3MM X VETRONITE 2.500
ALIMENTATORE PER TRAPANINO 4 VELOCITÀ 220V 20.000

½KG RESINA POLIESTERE 8.000
CATALIZZATORE X RESI 2.000
FIBRA DI VETRO MAT 600x600 10.000
FIBRA DI VETRO STUOIA 500x500 15.000
SVILUPPO X FOTORESIT 2.500

FERRITI

TORROIDALE 17x10x7	2.000
OLLA Ø 11MM U1300	500
OLLA Ø 14MM U220	500
OLLA Ø 14MM U1300	500
OLLA Ø 14MM U1400	500
ROCCHETTO Ø 14MM	200
OLLA Ø 18MM U150	2.000
CILINDICA Ø 10x61	3.500
BICCHIERE Ø 15x15	2.000
DOPPIA C 79x40x39	10.000
INDUTTANZA 37 MH	1.000
INDUTTANZA 30 MH	1.000
INDUTTANZA 1.25 H	1.000
INDUTTANZA 400 H	5.000

MAGNETE Ø 3x10	800
MAGNETE Ø 8x10	800
MAGNETE 6x8x10	1.000
SENSORE DI HALL	3.000
SOLENOIDE 12V 13x16	1.500
SOLENOIDE 5V 19x29	3.000
SOLENOIDE 12V 43x31	5.000

MANOPOLE PER POTENZIOMETRI

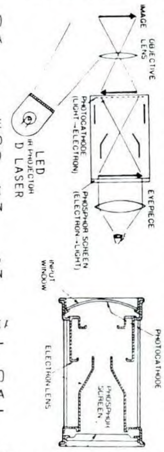
Ø ALBERO	Ø MANOPOLA	
6	17	200
6 CROMATA	12	200
6 INDICE	20	400
6	17	500
4	21	1.000
8 X VARIAC	76	5.000
SLYDER CROMATA		200
SLYDER NERA		500

VENTILATORI ASSIALI DI RAFFREDDAMENTO C.A.

L x L x H			PORTATA L/SEC	£ 110V	£ 220V
80	80	39	16	8.000	
93	93	25	22		15.000
120	120	38	40		13.000
120	120	38	55	8.000	15.000

VENTILATORE TANGENZIALE 200x80x80 18.000
CONDENSATORE PER POTER UTILIZZARE VENTOLA DA 110V SU 220V £ 700

CONVERTITORE D'IMMAGINE £ 40.000 INFRAROSSO (ULTRAVIOLETTO) É UNA VALVOLA OTTICOELETTRONICA CHE CONVERTE UN IMMAGINE FORMATA IN UNA LUCE INVISIBILE IN UN IMMAGINE VISIBILE, SONO USATI PER OSSERVAZIONE NOTTURNA SENZA LUCE VISIBILE, OSSERVAZIONE DI EMISSIO NI IR DA CORPI CALDI (TEMPERAT.) OPERAZIONI IN CAMERA OSCURA, OSSERVAZIONE DI ANIMALI NOTTURNI STUDI DI VECCHI DIPINTI O FALSI CON LUCE ULTRAVIOLETTA, MICROSCOPIA, SPERIMENTAZIONE E COLLAUDI LED O LASER INFRAROSSO, SORVEGLIANZA..... QUESTO TUBO IR (SUPPLUS MILITARE IN ORIGINE MONTATO SU CARRIARMATI) VIENE ALIMENTATO CON UNA TENSIONE CONTINUA DI 15 KV ANODO, 2 KV GRIGLIA IL TUBO IR CONSISTE IN UN FOTOCADOTO (Ø 33) IN BOROSILICIO SENSIBILE ALL'ULTRAVIOLETTO-INFRAROSSO DA 300 A 1200 NM, DA UNA LENTE ELETTRONICA E UNO SCHERMO (Ø23) A FOSFORI Ag-O-Cs A LUCE VISIBILE 550 NANO METRI PESO 160 GR. Ø 46 X 115 MM



TRASDUTTORI DI POSIZIONE LINEARE
TRASDUTTORE A TRASFORMATORE DIFFERENZIALE (COMPARATORE ELET. 0.1uMT)
SCHAEVITZ ENG. 300HR CORS3" 120.000
SANGAMO AG 2.5 ± MM 130.000

TRASDUTTORI DI PROSSIMITA INDUTTIVI
Ø 12 MM SENSIBILITÀ 2 MM 24.000
Ø 34 MM " 20 MM 30.000

SIRENA PIEZO BITONALE ALTA POTENZA ACUSTICA 12 V Ø 90 x 45 14.000
SENSORE INFRAROSSO PASSIVO 12.000
LENTE DI FRESNEL x IR PASSIV 12.000

CELLE A EFFETTO PELTIER TERMOELETR.
15x15MM 6 A 6.9W 67DTC° 2V 45.000
30x30MM 8.5A 38.5W 8.6 V 70.000

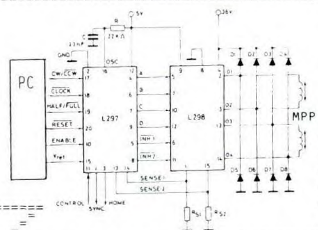
LAMPADA AL NEON BIANCA 6W 1.500
LAMPADA AL NEON WOOD 8W 35.000
LAMPADA AL NEON X FOTOINCIS. 35.000
LAMPADA AL MERC X EPROM 8W 45.000
LAMPADA INFRAROSSO 220V 250W 30.000
SPIA AL NEON Ø 4x10 MM 200
STRUMENTO A INDICE METRIX 125uA 43x13 £ 4.500 VU METER 45x15 £1.500

$ CELLA DI CARICO C2F1
$ 100 KG F £ 55.000

SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO
UNIVERSAL STEPPING MOTOR CONTROLLER PER MOTORI PP 2 O 4 FASI 0.5 AMP PER FASE MAX DA 5 A 16 VOLT MC 3479 INTERFACCIABILE PC O CONTROLLO MAUALE CON OSCILLATORE INTERNO COMANDI MANUALI; REGOLAZIONE VELOCITÀ MOTORE, MEZZO PASSO, INVERSIONE ROTAZIONE, BLOCCO MOTORE RIFERIMENTO POSIZIONE- IN KIT £ 25.000 MONTATA £ 35.000 SOLO IC MC3479 15.000

OFFERTA ROBOKIT £ 35.000
1 KIT SCHEDA DI CONTROLLO MPP 0.5 AMP
1 MOTORE PASSO PASSO 39x32 200 PASSI 18
1 SOLENOIDE 12 VOLT 29x16x13

SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO 2 AMP. MAX PER FASE DA 5 A 46 VOLT PER MPP 2 O 4 FASI INTERFACCIABILE A PC PORTA PARALLELA O MANUALE CON SEGNALI TTL, PER APPLICAZIONI IN ROBOTICA CONTROLLO ASSI, INSEGUITORI ASTRONOMICI, PLOTTER ECC;;; UTILIZZA IC L297-L298 DIM 57x57 MM CON SCHEMI DI MONTAGGIO E COLLEGAMENTO - IN KIT £ 40.000 MONTATA E COLLAUDATA £ 50.000 SOLO IC L297 £ 12.000 - L298 £ 15.000



ECHO A TAMBURO MAGNETICO BINSON MOD. ECHOREC EXPORT £ 120.000
ECHO " " BINSON TR4 TRAN. VALIGETTA £ 160.000
UNITA MECCANICA ECHO CON 4 TESINE DI RIPETIZIONE £ 75.000
UNITA MECCANICA ECHO CON 5 " " £ 90.000
SOLO TAMBURO MAGNETICO Ø 120 MM £ 50.000 TESTINA RIP. £10.000

CUSCINETTI A SFERA

Ø INT	ESTER.	SPESOR	
10	3	4	3.000
13	4	5	2.500
13	5	4	2.500
16	4	5	2.500
19	7	6	3.000
22	8	7	3.500
26	10	8	3.500

$ STAMPANTE GRAFICA AD INPATTO TAXAN KP910
$ BIDIREZIONALE 140 CARATTERI AL SECONDO
$ 156 COLONNE INTERFACCIA PARALLELA
$ £ 300.000

$ BRUEL&KJAER 4828
$ CON 4159 NUOVO
$ SIMULATORE DI TESTA
$ TORSO MANICHINO
$ PER RICERHE AUDIO
$ PER B&K 2133 CON
$ FLOPPY E ACCESSORI £ 13.000.000

MOTORI PASSO PASSO STEPPING MOTOR

Ø x H		PASSI/GIRO	FASI	OHM	AMPER	COPPIA N/CM	ØALBERO	£
26	20	26	4	55	0,2	1	2	7.000
35	21	32	4	35	0,24	5	2	9.500
42	18	32	4	30	0,3	3	2	11.000
43	22	24	4	30	0,3	8	3	11.000
57	25	48	4	15	0,55	11	6	11.500
57	25	48	2	4,4	0,75	12	6	12.000
57	25	48	4	15	0,55	14	6	14.000
71	42	48	4	3,6	1,4	26	6	20.000
39	32	200	2	37	0,2	18	5	15.000
39	32	200	4	3,3	0,72	18	5	15.500
39	32	200	4	34	0,33	20	5	16.000
39	32	400	2	30	0,24	20	5	20.000
39	32	400	2	10	0,45	MAGETOENCODER	5	25.000
57	40	200	2	27	0,33	28	6	22.000
57	51	200	4	2,5	1,41	50	6	25.000
51	76	16	3	10	1	10	7x120	

CON ALBERO VITE SENZAFINE 18.000

OPTOELETTRONICA £

TUBO LASER HELIO NEON 5 MW	120.000
DIODO LASER VISIBILE 670 NM TOLD 9200	100.000
DIODO LASER INFRAROSSO 785 NM	60.000
FOTOMOLTIPLICATORE THORN EMI 1961 PER SPERRTOMETRIA	60.000
FIBRA OTTICA Ø 0.25MM POLYMETHYLMETACRYLATO AL MT.	1.000
FOTOEMETTITORE TIL31 INFRAROSSO	1.500
FOTOTRANSISTOR FPT100	2.000
FOTOTRANSISTOR L14G3 REC.	500
3 FOTODIODI 1.5MM CON LM 339	4.000
FOTOCOPPIA A FORCELLA 3.5MM SLOTTED LIMIT SWITCH	2.000
FOTOCOPPIA A FORCELLA 8.5MM " " "	3.000
FOTOCOPPIA A RIFLESSIONE 13x6x10MM DARLINGTON	4.000
FOTOCOPPIA A RIFLESSIONE PREANPLIFICATA LM311	5.000
OPTOISOLATORE MCT2E ISOLAMENTO 1500V	1.000
DISPLAY AL PLASMA 12 CIFRE ARANCIONI CON ZOCCOLO	3.500
100 LED ROSSI	12.000
LED ALTALUMINOSITÀ VERDE 1.5MM	300
LED BLU 5MM	5.000
LED 5x2.5MM ROSSO O VERDE O GIALLO	300
LED ROSSO 5MM LAMPEGGIANTE 4-7 V O FISSO 2.5 V	1.200
LED VERDE QUADRATO 5x5MM O ROSSO CILINDRICO 5MM	400
LED ROSSO RETTANGOLARE 3x7MM	400

QUARZO 5.0688 MHz £ 500
QUARZO 13.875 MHz £ 2.000
QUARZO 8.867238MHz £ 2.000
QUARZO 4.433619MHz £ 2.000
QUARZO 75.514 MHz £ 5.000
QUARZO 75.501 MHz £ 5.000
OSCILLATORE QUARZO 7.68 MHz £ 2.000
OSCILLATORE QUARZO 16 MHz £ 6.000
OSCILLATORE VARIAB. QUAR12.8MHz £ 8.000
FILTRO AL QUARZO 17.92 MHz £ 9.500
FILTRO MURATA 4.68 MHz £ 1.000
ECC SWF 2100 £1.000

TRASFORMATORI 220V
6V 1A £ 3.000
6V 2A £ 4.500
12V 2A £ 4.500
26V 3.5A £ 7.000
8V 20V 3.8A £ 8.000
VARIAC 60V
0-60V 2.5A £18.000
0-60V 5A £30.000
KIT MINI TRASFORMAT ROCCHETTO+LAMIERINI
16x12x10 £ 2.000
16x16x11 £ 2.200

TASTIERA D'ORGANO 5 OTTAVE £ 20.000
ALTOPARLANTI 8 OHM
Ø 170x60 20W 5.000
Ø 260x95 45W 15.000

100 GR. RESISTENZE MISTE	£ 2.000
100 GR. CONDENSATORI POLYCERAMICI "	4.000
100 GR. CONDENSATORI ELETTROLITICI "	6.500
5 GR. CONDENSATORI AL TANTALIO GOCCIA	5.000
1 KG. MATERIALE ELETTRONICO SURPLUS	5.000
1 KG. SCHEDE ELETTRONICHE SURPLUS	10.000
1 KG. FILI/CAVI/CONDUTTORI MISTI	5.000
100 GR. MINUTERIA MECCANICA	6.000
100 GR. MINUTERIA IN BACHELITE	7.500
100 GR. MINUTERIA IN PLASTICA	5.000
100 GR. POTENZIOMETRI MISTI	3.000
500 GR. TUBETTI STERLING MISTI	5.000
25 CONDENSATORI CERAMICI 0.1uF 50V	2.000
25 CONDENSATORI CERAMICI 100KPF 50V	2.000
25 CONDENSATORI CERAMICI 150PF 50V	2.000
25 CONDENSATORI CERAMICI 47KPF 50V	2.000
25 CONDENSATORI POLYESTERE 104KPF 100V	4.500
25 CONDENSATORI POLYESTERE 153KPF 50V	3.500
25 CONDENSATORI POLYESTERE 224KPF 50V	3.500
25 CONDENSATORI POLYESTERE 474KPF 50V	3.500
10 CONDENSATORI ELETTROL. 22uF 100V	3.000
25 CONDENSATORI ELETTROL. 47uF 160V	3.000
25 CONDENSATORI ELETTROL. 100uF 16V	3.500
20 CONDENSATORI ELETTROL. 220uF 40V	3.500
10 CONDENSATORI TANTALIO 12uF 75V	6.000
10 CONDENSATORI TANTALIO 22uF 25V	4.000
10 CONDENSATORI TANTALIO 47uF 20V	4.000
2 TERMISTORI SECI HDD1	2.000
5 VARISTORI 20V 40A	2.000
10 TRIMMER MISTI	2.000
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO220	2.000
5 DISSIPATORI PER TO 18	2.000
10 CIRUITI IBRIDI CON PREAMPLI/FILTRI	2.500
20 DIODI 1N4006 800V 1A	2.000
40 MEDIE FREQUENZE MISTE	2.000
20 FERMA CAVI 12 MM	2.000
20 PASSA CAVI IN GOMMA	2.000
4 POTENZIOMETRI SLYDER MISTI	2.000
10 FILAMENTI TUNGSTENO ESTENDIBILI 1MT	2.000
1 POTENZIOMETRO 25 MOHM H.T.	4.000
5 PULSANTI 2 SCAMBI 4A	2.000
1 FUSIBILE DINAMICO MAX 25KG	2.000
20 TERMISTORI A PASTIGLIA SECI TSDA7.4	2.000

RESISTENZE METALFILM BEYSCHLAG
TOLLERANZA 1% £ 100 CAD.
12.1=16.2=27=27.4=34=39=52.3=60.4=73.2=75=80.6=84.5=115=140=162=169=191=220=249=270=316=348=357=392=442=470=499=511=523=576=680=715=866=1K07=1K18=1K27=1K37=1K91=2K=2K32=2K37=3K01=4K64=4K99=6K19=6K98 7K32=8K25=12K4=12K7=15K=15K4=16K5=17K4=18K7=19K1=20K5=21K5=23K2=25K5 26K1=27K4=28K7=31K6=32K4=35K7=38K3 43K2=45K3=47K5=51K1=52K3=59K=71K5=76K8=93K1=121K=165=178K=191K=200K=221K=243K=270K=274K=392K=432K=511K 750K=909K

TOLLERANZA 2% £ 70
4.75=7.5=11=13=16=18=20=25=36=39=43=62=110=130=270=820=3K9=11K=36K 82K=91K=110K=160K=390K=680K=2M2

INTERRUTTORE A PEDALE £ 3.000

INTERRUTTORI A SLITTA

POSIZIONI	SCAMBI		
2	2	MINI	400
2	2	BIG	500
3	2		600
4	2		500
3	4		1.000

INTERRUTTORI A LEVETTA

2	2	1.800
3	2	1.500
3	4	3.200
2	8	5.000
2 220V 10A	1	3.000
2 220V 10A	2	5.000

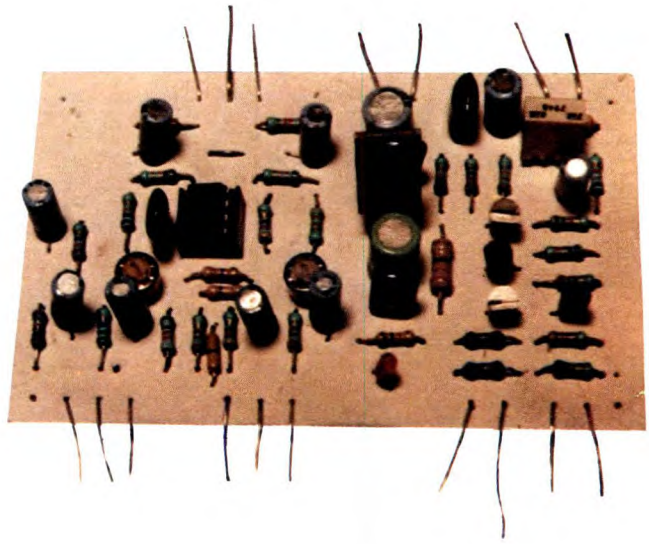
INTERRUTTORI A PULSANTE

1 TASTO	4	250
2 TASTI	4 DIPENDENTI	600
3	2 DIP	700
4	2 INDIPENDENTI	800
5	2 INDI	1.000
6	2 INDI	1.200
7	2 INDI	1.400
9	2 DIP	2.000

di MAREA

Amplificatore audio-video

Per poter duplicare in modo perfetto le videocassette è necessario disporre di un segnale audio video ottimale, quindi poter amplificare tali segnali è cosa molto importante che si colloca alla base di un'ottima registrazione, duplicazione, mixaggio o semplice lettura.

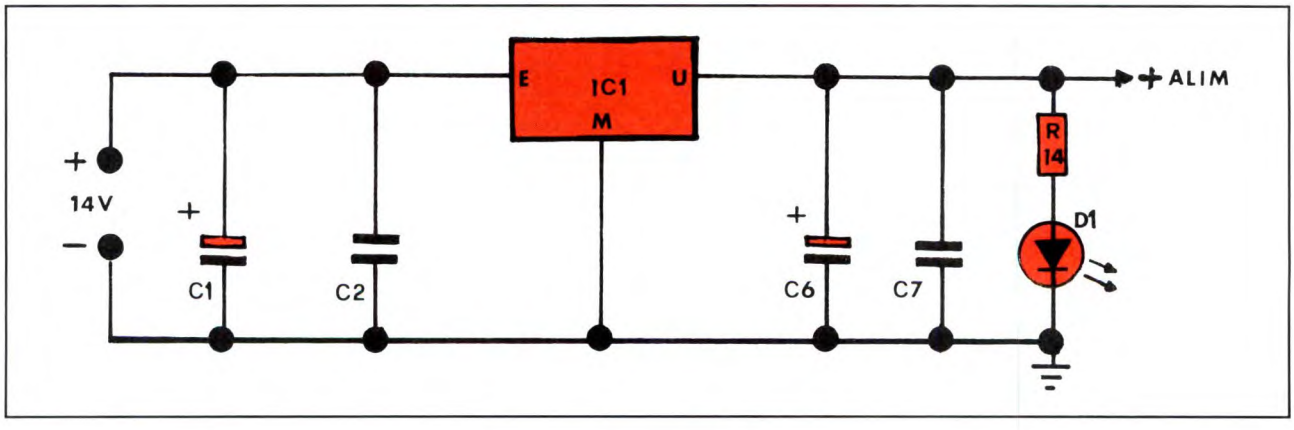


Il dispositivo qui presentato è il fratello minore di quello presentato lo scorso numero sotto il nome di *Correttore SCART*, ed amplifica sia il segnale video che quello audio stereofonico. E' quindi possibile utilizzare appieno i VCR stereo dell'ultima generazionre. Si noti che il circuito non modifica né manipola i parametri audio video ma aumenta solo l'ampiezza degli stessi segnali facilitando le duplicazioni anche di nastri non ben registrati o non troppo ok. Le operazioni di dubbing multiplo saranno ora possibili senza problemi, ovvero trasferimenti tra un VCR o camcorder e più VCR, magari con monitor inserito. Sull'uscita A potranno essere posti due VCR in registrazione, sulla B un altro VCR più un monitor di controllo. Identico discorso vale per la sezione preamplificatrice audio stereofonica. Il potenziomerto P1 determina il dosaggio del segnale video mentre P2 e P3 l'audio stereo. Il circuito è alimentato mediante un classico circuito stabilizzatore integrato.

IL CIRCUITO ELETTRICO

In primis tratteremo della sezione di alimentazione realizzata con l'onnipresente 7812 e LED spia di accensione; i 12 V stabilizzati alimentano, come mostra lo schema elettrico di **Figura 1**, sia la sezione audio che quella video. In

Figura 1. Schema elettrico della sezione alimentatrice.



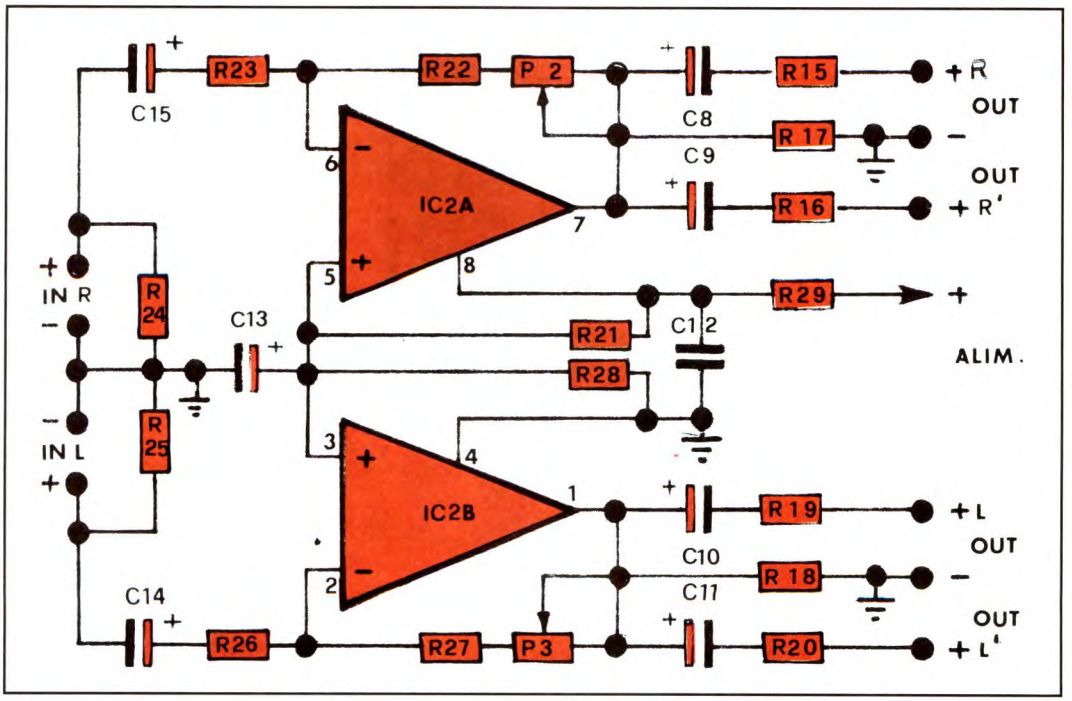
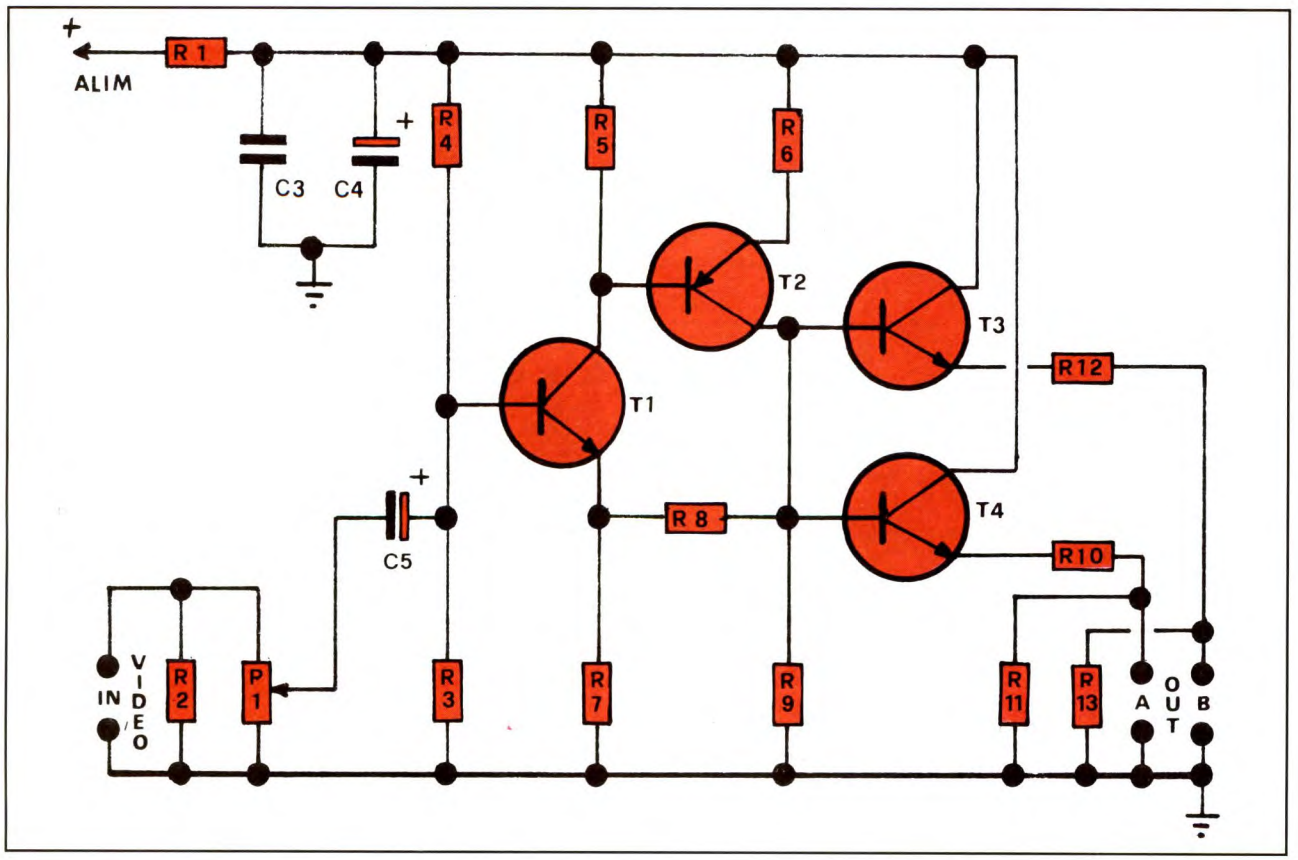


Figura 2. Schema elettrico dell'amplificatore audio.

Figura 2 è rappresentato il pre-stereo della sezione audio; si tratta di un preamplificatore di livello classico, ad operazionale con potenziometro del guadagno sulla reazione, di tipo invertente (quindi con pin non invertente posto a Vcc/2) La variazione di guadagno avviene mediante P2-P3. Sono previste due uscite per usare più VCR in uso contemporaneo. I resistori R29 e C12 formamo una cella R-C di filtro per evitare interferenze video sull'audio, mentre R24 e R25 limitano l'impedenza d'ingresso scongiurando autooscillazioni e rumore. Sensibilmente differente la sezione video di **Figura 3** che si avvale di componenti discreti per formare il preamplificatore controreazionato da R8 in configurazione NPN/PNP.

Sulle uscite sono presenti due booster di corrente per consentire il parallelo di più VCR. Ingresso e uscite video sono ottimizzate per lavorare a 75 Ω di impedenza. Il resistore R1, con C3 e C4, forma una cella R-C del tutto simile a quella citata nel circuito audio, anche in questo caso per eliminare inneschi audio sul video.

Figura 3. Schema elettrico dell'amplificatore video.



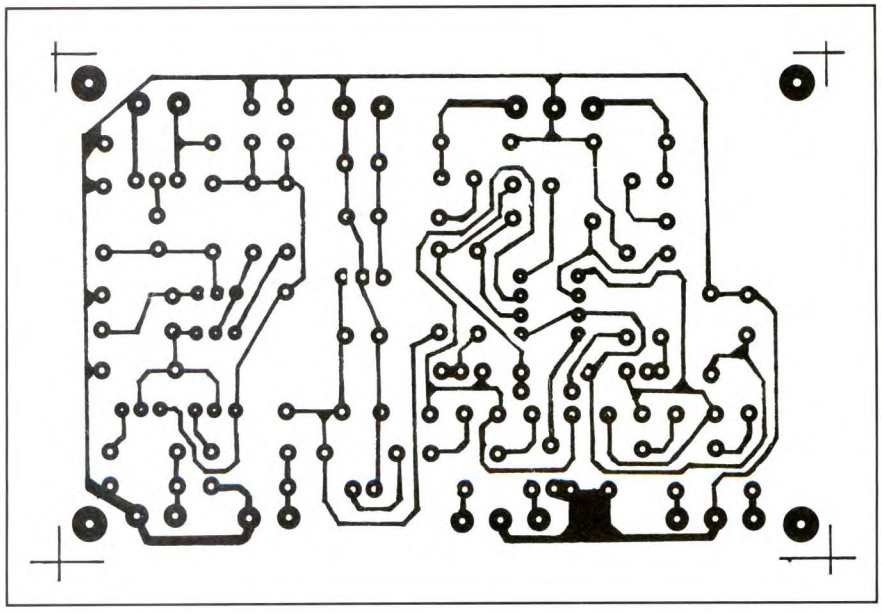
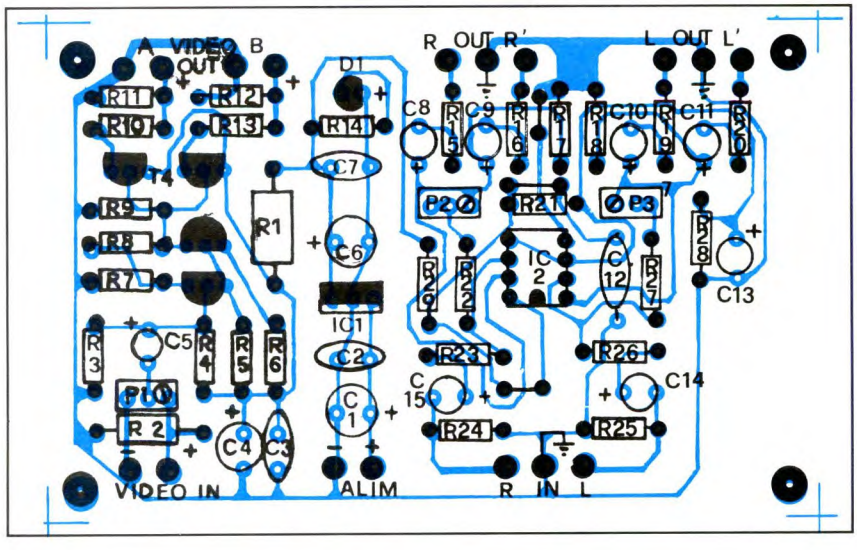


Figura 4. Basetta stampata vista dal lato rame al naturale.

IL MONTAGGIO E IL COLLAUDO

Tutti i componenti vanno montati sulla basetta di cui è visibile il lato rame al naturale in **Figura 4**. Per completare il dispositivo necessitano solo un piccolo alimentatore 12 Vcc 300 mA a spina, non stabilizzato e i cavetti di trasferimento del segnale. Tenendo presente la disposizione dei componenti di **Figura 5**, il montaggio inizierà con i componenti passivi, proseguirà con gli attivi e terminerà infine con i cablaggi che a seconda delle vostre esigenze potranno essere con prese pin, din o scart. Per il video sarebbe preferibile un cavetto coax da 75 Ω di impedenza. Il piccolo stampato verrà posto in una scatoletta metallica posta a massa in un solo punto. Se si riterrà opportuno regolare spesso i trimmer, questi potranno essere sostituiti da altrettanti potenziometri. Il circuito deve subito funzionare, non essendoci tarature nè componenti critici, ma ovviamente il collaudo verrà preceduto dal solito controllo del vostro montaggio, poiché anche una sola svista potrebbe inficiare il risultato finale. Collegate agli ingressi un VCR ed in uscita un monitor, date tensione quindi ponete in play il VCR e osservate il monitor. Regolando i livelli noterete un sensibile miglioramento nella registrazione; la cosa è ancora più evidente usando una cassetta con livello appena sufficiente o addirittura scarso. Aggiungete in uscita oltre al monitor un altro VCR e mettetelo in registrazione, in questo modo potrete fare i debiti confronti tra le prove con o senza preamplificatore di segnale. Per duplicazioni multiple è possibile connettere più moduli pre con ingressi in parallelo tra loro e uscite ripartite su differenti VCR o monitor. Buon lavoro.

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta dell'amplificatore audio video.



CARATTERISTICHE TECNICHE	
Alimentazione:	**12-18 Vcc**
Consumo max:	**200 mA**
Impedenza ingresso audio:	**47 kΩ**
Impedenza video:	**75Ω**

KIT SERVICE

Difficoltà

Tempo

Costo **vedere listino**

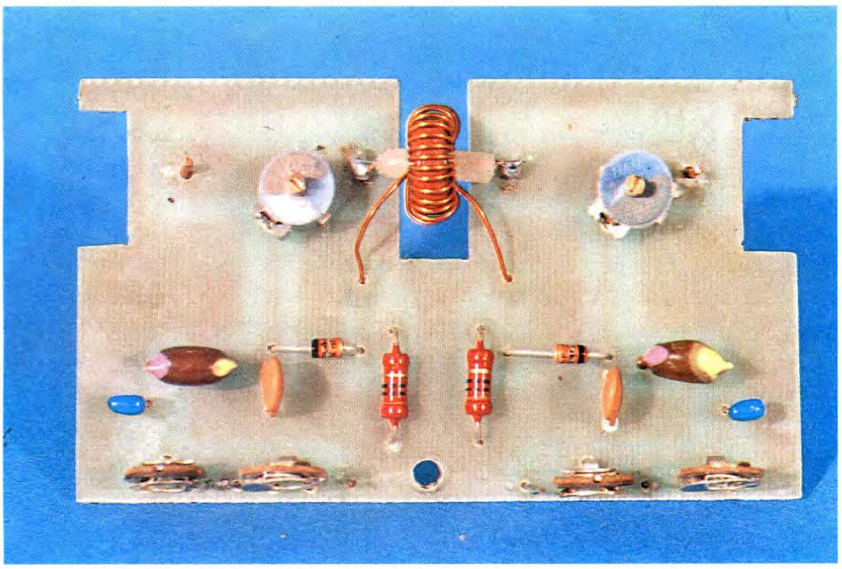
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 33 Ω
- **R2:** resistore da 75 Ω
- **R3-15-16-19-20-23-26:** resistori da 4,7 kΩ
- **R4:** resistore da 18 kΩ
- **R5-6-7-11-13:** resistori da 100 Ω
- **R8:** resistore da 470 Ω
- **R9-14:** resistori da 1 kΩ
- **R10-12:** resistori da 150 Ω
- **R17-18-24-25:** resistori da 47 kΩ
- **R21-28:** resistori da 2,2 kΩ
- **R22-27:** resistori da 10 kΩ
- **P1:** trimmer da 470 Ω
- **P2-3:** trimmer da 100 KΩ
- **C1-6:** cond. elettr. da 220 µF 25Vl
- **C2-3-7-12:** cond. ceramici da 100 nF
- **C4:** cond. elettr. da 22 µF 16Vl
- **C5-8-9-10-11-14-15:** cond. elettr. da 4,7 µF 16Vl
- **C13:** cond. elettr. da 10 µF 16Vl
- **IC1:** 7812
- **IC2:** 1458
- **T1-3-4:** BC547
- **T2:** BC557
- **D1:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **1:** circuito stampato

di F. VERONESE

Rosmetro-wattmetro d'antenna



Uno strumento indispensabile per verificare se la vostra antenna irradia veramente tutta l'energia applicatale dal trasmettitore, oppure se ne riflette una parte verso quest'ultimo, compromettendo il corretto funzionamento degli stadi finali.

Di certo il vostro ricetrasmettitore OM o CB è quanto di più potente e tecnologicamente progredito sia oggi disponibile sul mercato, ma...potete davvero fidarvi della vostra antenna? Perché una stazione radiotrasmittente funzioni veramente al massimo delle proprie possibilità, è necessario che lo stadio finale del TX e l'antenna vadano perfettamente d'accordo. Questa compatibilità è espressa da una grandezza fisica ben precisa: l'impedenza. Descrivere l'impedenza in termini matematici non è affatto facile, implicando l'uso di vettori, numeri immaginari e altre diavolerie. Diremo quindi, più semplicemente, che si tratta di una miscela di resistenza e reattanza capacitiva e induttiva, e perciò si misura in Ω. In condizioni di accordo (perfetta sintonia) degli stadi finali, ogni trasmettitore presenta in uscita un'impedenza caratteristica propria, che può essere immaginata come puramente resistiva e vale in genere 50-52 o 75 Ω circa. Se anche l'antenna risuona a quella stessa frequenza, e il cavo coassiale di discesa verso il trasmettitore è del tipo giusto, l'impedenza che questa presenta sarà ancora di 50 o di 75 Ω, puramente resistiva. In queste condizioni, l'energia RF si trasferisce completamente dal trasmettitore all'antenna e quindi la potenza che questo fornisce verrà sfruttata al 100%. Se invece le due impedenze non risultano identiche, rispuntano i due diavoletti: la reattanza induttiva e capacitiva, che ostacolano il cammino della radiofrequenza, rispedendola al mittente, cioè agli stadi finali del TX, in una quota tanto maggiore quanto più grande è la differenza (o meglio, il disadattamento) tra i due valori reali delle impedenze. L'insogere di questo fenomeno, indicato spesso col nome di *onde stazionarie*, causa almeno due gravi inconvenienti:

- innanzitutto, una parte dell'energia prodotta dal trasmettitore non raggiunge più l'antenna, quindi si riscontra un calo, spesse volte anche notevole, della potenza effettivamente irradiata;
- l'energia riflessa si riversa sui circuiti d'uscita del TX, perturbandone il funzionamento (l'accordo, per esempio, può diventare difficoltoso e instabile) e, al limite, danneggiando i transistor finali che possono non essere in grado di dissiparla e quindi si bruciano.

Il rapporto tra l'energia diretta verso l'antenna e quella riflessa verso TX prende il nome di ROS (Rapporto Onde Stazionarie) o, all'inglese, di SWR (Standing Wave Ratio). Lo SWR teori-

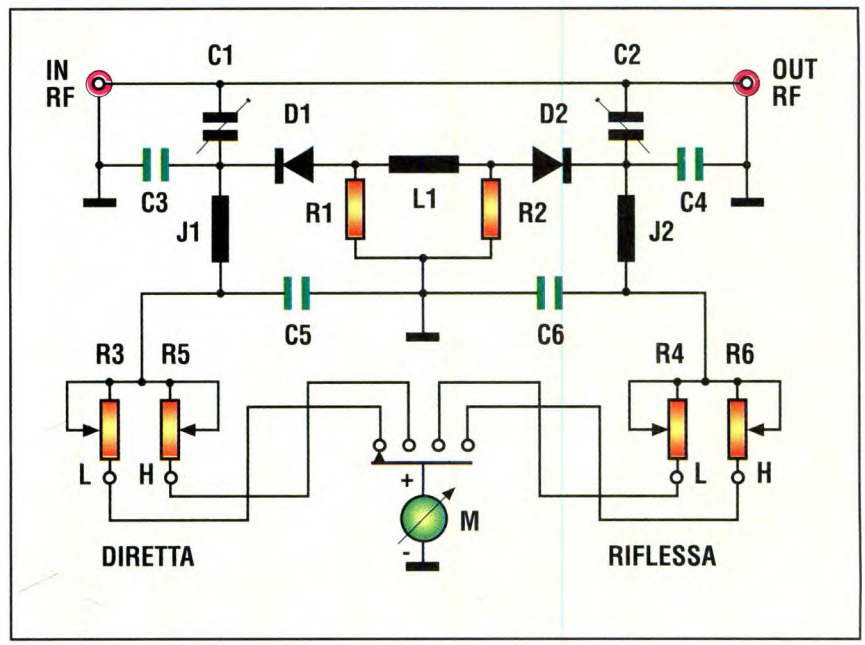


Figura 1. Schema elettrico del ROSmetro-wattmetro d'antenna.

camente ottimale sarebbe quello di 1:1 (il secondo numero indica quanti watt il TX deve fornire all'antenna affiché questa irradi veramente 1 W), che in pratica non si ottiene mai: in generale, si considerano accettabili i valori compresi tra 1:1,1 e 1:1,5. Il progetto che proponiamo consente, appunto, di visualizzare su uno strumento, sia l'ammontare della RF diretta verso l'antenna che quello delle onde stazionarie e di calcolarne eventualmente il rapporto. Poiché è di tipo passante, può essere installato permanentemente in serie alla linea di trasmissione, tra l'uscita del TX e l'estremo del coassiale d'antenna, in modo da tenere sempre sotto controllo la situazione.

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico del ROSmetro-wattmetro è riprodotto in **Figura 1**. Come si vede, esiste un collegamento diretto tra l'ingresso e l'uscita. Da qui, la bobina toroidale L preleva un piccolissimo campione del segnale, che viene avviato alle due metà perfettamente simmetriche del circuito, le quali non sono altro che dei tradizionali circuiti rivelatori a diodo.
Ecco come vanno le cose: il diodo D1 (D2 per il segnale riflesso) rivela il segnale prelevato dalla sonda; C3 (C4 sull'altro versante) elimina i residui di RF insieme all'impedenza J1 (J2). Un secondo bypass capacitivo, C5 (ovvero C6), applica allo strumento M una pura tensione continua. Su entrambe le gamme, diretta e riflessa, sono state ottenute due diverse portate di potenza L e H, ovvero b*assa* e *alta*, per mezzo di una coppia di trimmer, R3/R5 e R4/R6, in modo da poter adattare il ROSmetro-wattmetro al tipo di trasmettitore da monitorare.

IN PRATICA

Il primo passo da compiere nell'allestimento del ROSmetro-wattmetro riguarda l'incisione su vetronite del circuito stampato visibile al naturale in **Figura 2**. Come si vede, la basetta presenta una sagoma un po' particolare: sono infatti presenti due intagli laterali destinati a ricevere i connettori d'ingresso e d'uscita, e uno centrale, che accoglierà il toroide L1 a cavallo di uno spezzone di cavo coassiale tipo RG-59, privato del rivestimesto isolante e della calza-schermo esterna. Inciso e forato il circuito stampato, si provvederà ad avvolgere L1 secondo le specifiche date, quindi si installeranno i pochi componenti previsti seguendo alla lettera la disposizione di montaggio riportata in **Figura 3**.
Si presti attenzione al corretto inserimento dei diodi, che non devono essere surriscaldati col saldatore. Ultimato il montaggio, si monterà la basetta all'interno di un contenitore metallico di dimensioni adeguate, sui lati del quale si fisseranno i bocchettoni d'ingresso e d'uscita. Questi rappresentano anche gli elementi di fissaggio meccanico della basetta. Il contenitore verrà collegato in più punti alla massa del circuito stampato.

COLLAUDO E IMPIEGO

A questo punto si potrà posizionare il ROSmetro-wattmetro in serie alla linea di trasmissione, cioè tra l'uscita del trasmettitore e l'inizio del cavo d'antenna, ricordando per ora di non chiu-

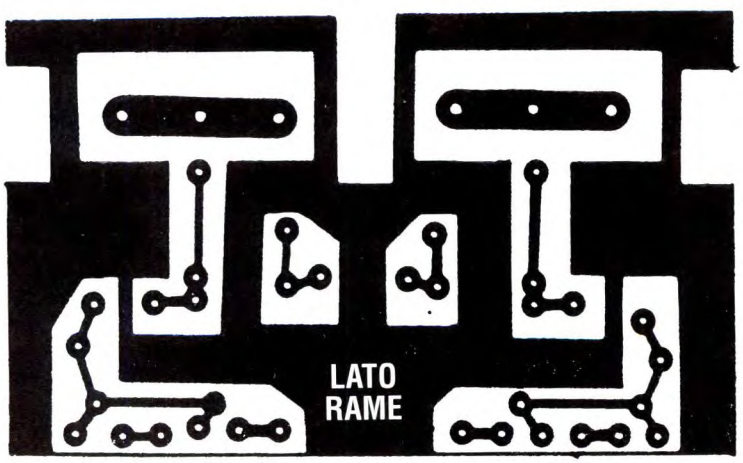


Figura 2. Circuito stampato riportato dal lato rame in scala unitaria. Ricavare per fotoincisione.

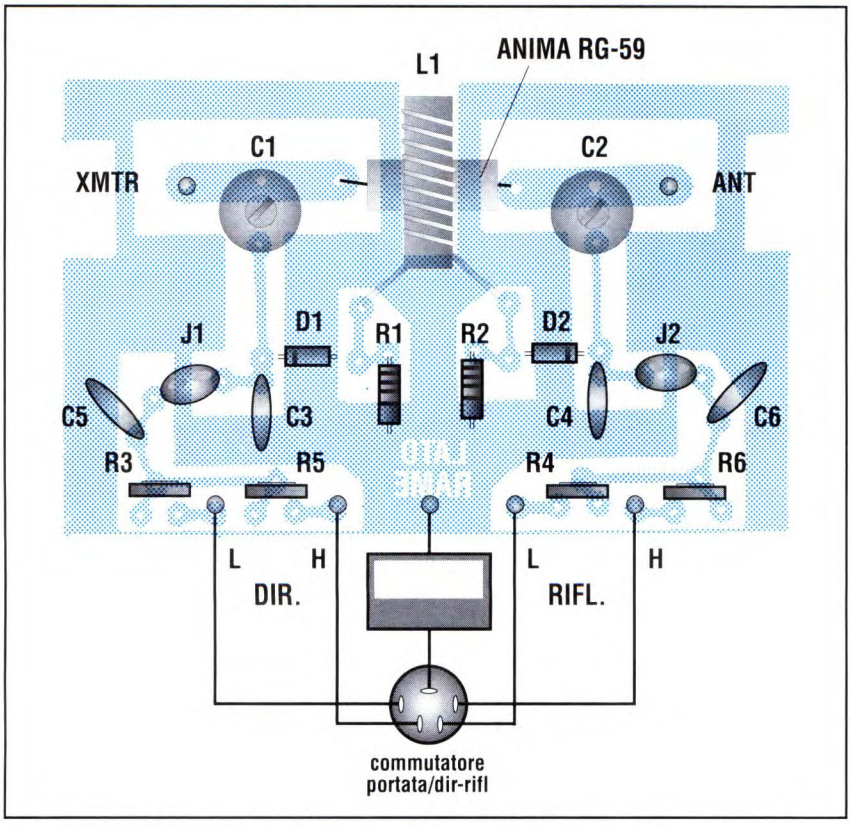


Figura 3. Piano di montaggio dei componenti sul circuito stampato del ROSmetro-wattmetro.

dere il contenitore. Si sconnetta provvisoriamente il trasmettitore all'ingresso e l'antenna all'uscita, inserendo al suo posto un carico fittizio da 50 Ω formato da resistori antiinduttivi. Si regoli il trimmer R4 per la minima resistenza inserita, quindi, usando esclusivamente un cacciavite in plastica per non introdurre false letture dovute alla capacità del corpo umano, si agisca sul compensatore C2 fino a che lo strumento M non indichi zero. Collegato poi il TX all'uscita e il carico fittizio all'ingresso, si regoli R3 per la minima resistenza e si agisca sul compensatore C1 fino a ottenere lettura nulla sullo strumento M. Giunti a questo punto si possono ricollegare il TX all'ingresso e l'antenna all'uscita del circuito: restano solamente da regolare i quattro trimmer. Se si vogliono ottenere prestazioni almeno pari a quelle di un buon RO-Smetro commerciale, si potranno tracciare le scale per confronto, diversamente si disporranno R3 o R5 per una lettura di fondo scala, e R4 o R6 per una deflessione dell'indice di M del 20-25%. In tal modo, si potrà verificare tempestivamente l'eventuale aumento delle onde stazionare e il conseguente calo della potenza irradiata effettivamente in antenna.

ELENCO COMPONENTI

- **R1-2:** resistori da 10Ω 1/2W
- **R3-4:** trimmer verticali miniatura da 220 Ω
- **R5-6:** trimmer verticali miniatura da 4, 7 kΩ
- **C1-2:** compensatori da 20 pF massimi
- **C3-4:** condensatori ceramici da 330 pF
- **C5-6:** condensatori ceramici da 10 nF
- **D1-2:** diodi al germanio OA95 o equivalenti
- **J1-2:** impedenze RF miniatura da 47µH
- **L1:** bobina-sonda di 40 spire di filo di rame smaltato da 0,5 mm avvolte su toroide Amidon T-50-2, spaziate uniformemente
- **M:** µamperometro da 100 µA fondo scala
- **1:** circuito stampato

tattica

Un punto di partenza per l'audio.

1 Circuiti stampati universali in vetronite per la realizzazione di crossover a due e/o tre vie, induttori in aria a bassa perdita, induttori in Corobar a bassa resistenza ohmica, condensatori elettrolitici non polarizzati, condensatori in poliestere, condensatori in polypropilene, resistori di potenza, resistori PTC a coefficiente di temperatura positivo, condotti reflex, terminali dorati per connessione altoparlanti, cavi in rame OF ed argentati, assorbente acustico acrilico ed in schiuma poliuretamica stampata, crossover completi.

2

3

4

5

1) Induttori con nucleo in Corobar, valori da 1 a 12 mH, tolleranza ± 5%, resistenza da 0,19 a 0,99 ohm.

2) Induttori in aria, valori da 0,1 a 1 mH, tolleranza ± 5%, resistenza da 0,26 a 0,53 ohm.

3) Condensatori elettrolitici non polarizzati, valori da 3,3 a 100 mmF, tolleranza ± 5%, tensione di lavoro 40/35 VAL, tangendelta ≤ 0,032, campo di temperatura -40/+85°C.

4) Condensatori in polypropilene, valori da 1 a 100 mmF, tolleranza ± 5%, tensione di lavoro 250V, tangendelta ≤ $6x10^{-4}$, variazione di capacità in funzione della frequenza minore dello 0,5% da 0,1 Hz a 20 KHz.

5) Crossover completi a due o tre vie.

Inter technik

AC AUDICOM

via Guido d'Arezzo, 7 20145 Milano Tel. 48003091

Se volete ricevere il catalogo speditevi il coupon con £ 5.000 in francobolli

nome ..... **cognome** .....

indirizzo .....

cap ..... **città** .....

386 386 386 386

Computer chic.
Con prezzo shock.

Per sole 2.299.000 lire IVA COMPRESA

diventa tuo un favoloso

PERSONAL COMPUTER 386 DX 40 MHz

con le seguenti caratteristiche:

Cabinet desktop con display MHz e alimentatore 200 watt **Tastiera** italiana estesa 102 tasti
Mother board 386 DX 40 MHz con CPU fino a 75 MHz e cache 64 Kbyte **Memoria RAM** 4 Mbyte veloce 70 ns
Floppy disk TEAC 3,5" 1.44 Mbyte **Hard disk** CONNER 85 Mbyte veloce 19 ms
Scheda video SuperVGA TSENG 1 Mbyte fino a 1280x1024 pixel e 16 MILIONI di colori
Monitor colori a bassa radiazione SuperVGA CM-33 MULTISYNC dpi 0.28 1024x768 pixel
Scheda controller unificata per 2 floppy disk + 2 hard disk + 2 porte seriali + 1 porta parallela + 1 porta game
Joystick QUICKSHOT Warrior 5 professionale con auto-fire e ventose **Mouse** ZIP F-1 con tappetino
Confezione dischetti 10 floppy MITSUBISHI 3,5" 1.44 Mbyte testati 100% error-free
Software originali in italiano con libri-istruzioni e licenze d'uso MICROSOFT DOS 5 integrale e WINDOWS 3.1

PREZZO RIFERITO AL COMPUTER IN KIT. VERSIONE GIA' MONTATA, COLLAUDATA E FUNZIONANTE LIRE 2.379.000 IVA COMPRESA.

☎ *C H I A M A S U B I T O* ☎

DISCOVOGUE INFOTRONICS

059 24.22.66

Compi gli anni in Marzo? Allora il 386 che ordini diventa un 486 SX 25 MHz !!!

DISCOVOGUE®

MOD. 930130

SANDIT MARKET
VENDITA PER CORRISPONDENZA

PROGRAMMI MS-DOS

LA0012
PROGETTO PICCOLA IMPRESA
La gestione ideale per le imprese di servizi: clienti, fornitori, scadenze, preventivi, fatture, magazzino, schede contabili.

L. 79.000

LA0007
AGENDA TOTALE
Il programma di agenda completo che ricorda numeri di telefono, scadenze, compleanni, appuntamenti ecc.Ottima grafica.

L. 49.000

LA0003
TUTTIIDATI
Database completo di tutte le funzioni ma semplice da usare, grazie alla validissima interfaccia grafica

L. 39.000

LA0001
CONTIN BANCA
Gestione del conto corrente con calcolo degli interessi attivi e passivi. Ottima interfaccia grafica. Mouse.

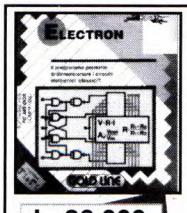
L. 39.000

LV0012
ALIMENTA
Programma ideale per studenti e hobbysti: crea e dimensiona il circuito di un alimentatore in base alle proprie esigenze alle caratteristiche richieste. Non mancano descrizioni teoriche, grafici, disegni di circuiti e componenti.

L. 29.000

LA0009
ELECTRA
Per disegnare schemi elettrici e circuiti stampati. Comprende già una libreria di simboli facilmente modificabile e ampliabile.

L. 39.000

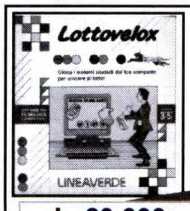


AM0042
ELECTRON
Il programma permette di definire i parametri tipici di molti circuiti in base ai vincoli imposti dall' utente . Per alcuni di questi circuiti é anche previsto un output grafico che semplifica le operazioni di montaggio degli stessi.

L. 26.000

LV0003
TOTOVELOX
Il programma per il Totocalcio che non teme concorrenti! Permette la stampa direttamente sulle schedine!

L. 29.000



LV0007
LOTTOVELOX
Crea i sistemi migliori (basandosi sui ritardi di tutte le ruote) per vincere al Lotto. Tutte le funzioni sono guidate da menù.

L. 29.000

LA0005
CONTINTASCA
Il programma di contabilità famigliare che risolve i problemi del bilancio domestico, mensile e annuale. Esegue anche i grafici

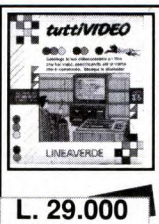
L. 49.000

LV0004
TUTTILIBRI
L'archivio intelligente dei libri letti, con ricerche anche sui sommari e sui commenti inseriti. Grafica bellissima.

L. 29.000

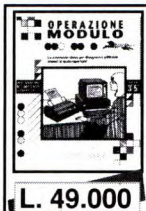
LV0005
TUTTIDISCHI
Il sistema migliore per catalogare dischi, musicassette e CD. Stampa le copertine per le cassette e ricerca ogni singolo brano.

L. 29.000



LV0006
TUTTIVIDEO
Archivia le videocassette o i film che si sono visti, specificando trama e commento. Stampa le etichette per VHS

L. 29.000



LA0010
OPERAZIONE MODULO
Il programma per creare, stampare, compilare e salvare moduli di ogni tipo: da quelli contabili a quelli di utilizzo casalingo.

L. 49.000

LA0011
SIMULAZIONI DI CHIMICA
NOVITÀ! Simulazioni grafiche e animate di fenomeni chimici, tabelle, descrizioni, esercizi: il mondo della chimica nelle tue mani!

L. 39.000

LA0006
DESIGNER DI INTERNI
Programma per arredare con il computer. Permette di creare la pianta dell'appartamento e di inserire mobili e oggetti.

L. 49.000

LA0008
R.B.: OK!
La gestione delle ricevute bancarie, sia su moduli standar che personalizzati. Epossibile l'aggancio con FATTURA:OK!

L. 49.000

LV0008
800 II
Aumenta la capacità di tutti i dischetti, sia da 3" 1/2 che da 5" 1/4. Facile da utilizzare grazie all'esclusivo menù di gestione.

L. 29.000

LV0002
GALILEO
Programma di astronomia che calcola la posizione dei pianeti e visualizzarne l'orbita sia rispetto al sole che rispetto alla Terra.

L. 29.000

LV0010
ZIP FACILE
NOVITÀ L'interfaccia grafica per gestire facilmente i file in standar ZIP. Richiede i programmi PKZIP e PKUNZIP (non inclusi).

L. 29.000

SANDIT MARKET
VENDITA PER CORRISPONDENZA

SANDIT MARKET
24121 BERGAMO via S. Francesco D'Assisi, 5
tel. 035/22.41.30 • Fax 035/21.23.84

COMPUMARKET
84100 SALERNO via XX Settembre, 58
tel. 089/72.45.25 • Fax 089/75.93.33

La Sandit Market, propone nel proprio catalogo:
Accessori per computer, manuali, accessori HI-FI, fai da te, ricetrasmettitori, componenti elettronici
Gli ordini verrano corredati del nostro catalogo.

CEDOLA D'ORDINE SANDIT MARKET

DESIDERO RICEVERE IN CONTRASSEGNO I SEGUENTI MATERIALI

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA	PREZZO
	TOTALE		

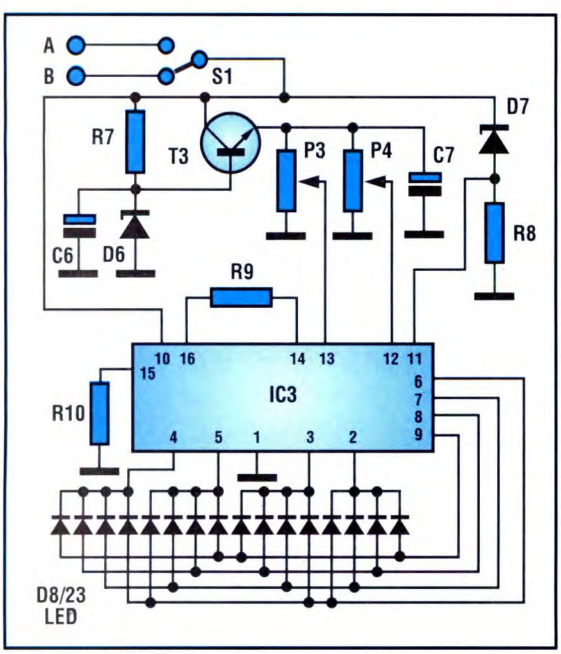
I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

RITAGLIARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA, ALLEGANDO IL VOSTRO RECAPITO POSTALE COMPLETO A UNO DEGLI INDIRIZZI A FIANCO RIPORTATI

Monitor audiovisivo per batterie

Per non ritrovarsi improvvisamente con la batteria scarica, ecco qui un efficace circuito d'allarme audiovisivo.

Progettato per consentire un semplice controllo del livello di carica di una batteria al piombo, il nostro circuito è doppio in quanto emette un segnale acustico quando il livello di una delle batterie si abbassa in modo eccessivo e, per mezzo di una seconda sezione, visualizza il suddetto livello per mezzo di una striscia di LED. Il circuito acustico può controllare contemporaneamente sia due batterie al piombo separate, sia una singola batteria, il circuito



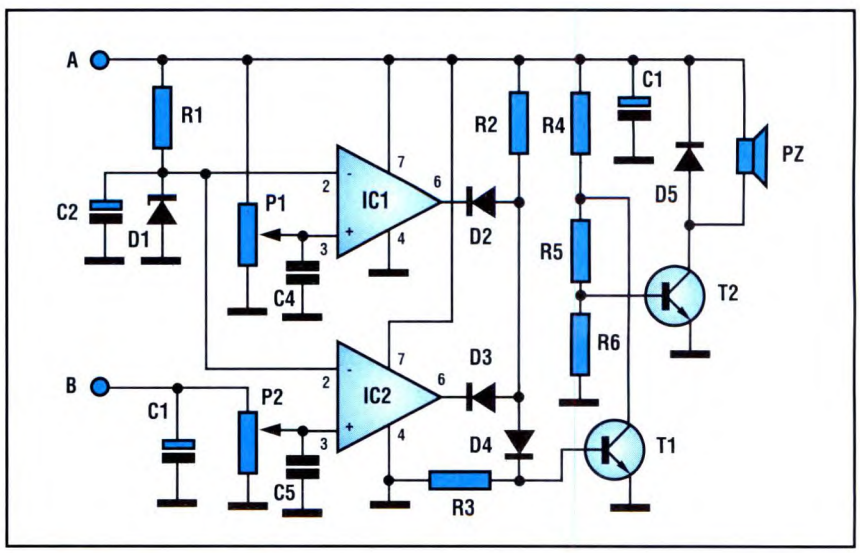


Figura 1. Schema elettrico del circuito dell'allarme acustico.

a LED deve invece essere commutato su una o sull'altra batteria, nel caso in cui gli accumulatori da controllare fossero due contemporaneamente.

SCHEMA ELETTRICO

Per iniziare, diamo un'occhiata alla **Figura 1** che mostra la sezione dello schema elettrico del circuito destinato a generare l'allarme acustico.
I terminali A e B sono collegati ai terminali positivi delle due batterie, mentre la massa e il telaio andrà connesso ai terminali negativi delle batterie. Gli amplificatori operazionali IC1 e IC2 funzionano da comparatori mentre il resistore R1, con D1 e C2 produce una tensione di riferimento.
Quando una delle due tensioni di batteria si abbassa al di sotto della tensione di riferimento, scatta un allarme. La potenza assorbita da questo circuito è talmente bassa da poter ritenere trascurabile il consumo richiesto. La **Figura 2** mostra lo schema elettrico del dispositivo di misura della tensione e della sua visualizzazione tramite l'ormai tradizionalissima striscia di LED.
Il cirucito stampato IC3 è un convertitore analogico/digitale da 4 bit che confronta la tensione d'ingresso con le tensioni presenti ai piedini 12 e 13, dividendo poi questa differenza di tensione in 16 gradini uguali. Il gradino al quale corrisponde il livello della tensione d'ingresso è indicato inequivocabilmente dall'accensione del relativo LED. Il deviatore S1 permette di selezionare la batteria da controllare.
Quando deve essere controllata una singola batteria, S1 può essere sostitui-

Figura 2. Schema elettrico del circuito misuratore di tensione.

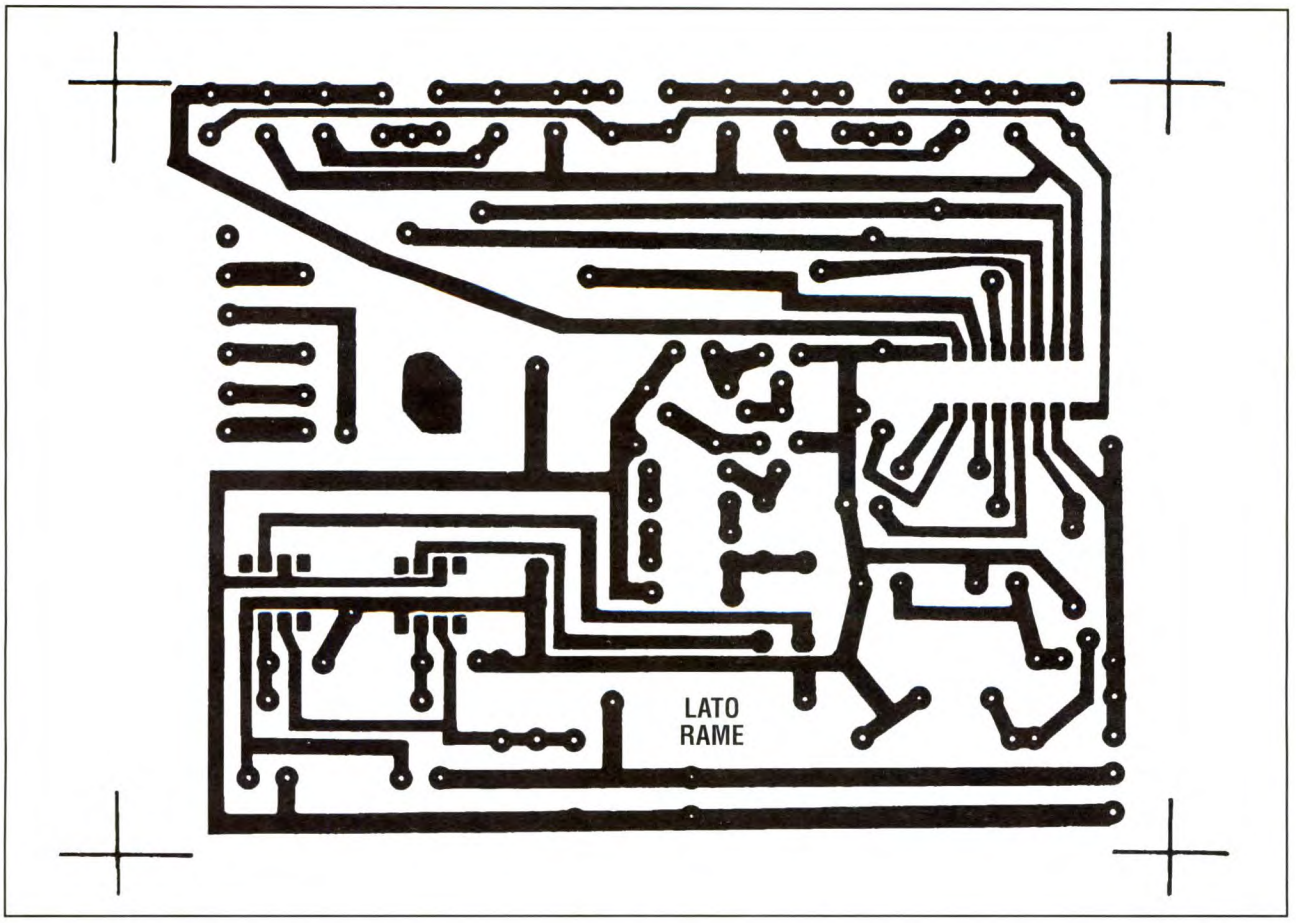


Figura 3. Piste di rame del circuito stampato viste al naturale.

to da un interruttore unipolare. I trimmer P3 e P4 definiscono le tensioni di funzionamento massima e minima del circuito, in altre parole, le soglie.

COSTRUZIONE E MESSA A PUNTO

Il circuito è costruito su una basetta stampata da 14 x 10 cm di cui è riportata la traccia rame al naturale in **Figura 3**. In **Figura 4** è invece riportata la relativa disposizione dei componenti, che dovranno essere disposti come indicato e poi saldati dal lato ramato.
E' indispensabile rispettare il corretto orientamento dei circuiti integrati e dei transistor, come pure la polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici. La piedinatura di tutti questi componenti è mostrata in **Figura 5**. Quando si utilizza una sola batteria si possono tralasciare i componenti C3, P2, C5, IC2 e D3, utili solo con due batterie. Attenzione a non dimenticare i ponticelli e il connettore. La scheda con il circuito stampato potrà poi essere inserita in un qualsiasi contenitore scelto in base alle dimensioni della basetta.
Per la messa a punto del circuito sono necessari solamente un voltmetro di buona qualità e un qualsiasi alimentatore a tensione regolabile che raggiunga almeno 16 Vcc. Regolare per primo il circuito di figura 2 iniziando col ruotare i trimmer P3 e P4 al finecorsa orario (P1 e P2 vengono ruotati al finecorsa antiorario). Collegare i terminali A e B ad una tensione di +13,2 V considerando A come terminale positivo. Ruotare ora P3 in senso antiorario, fino a quando D23 accenna appena ad illu-

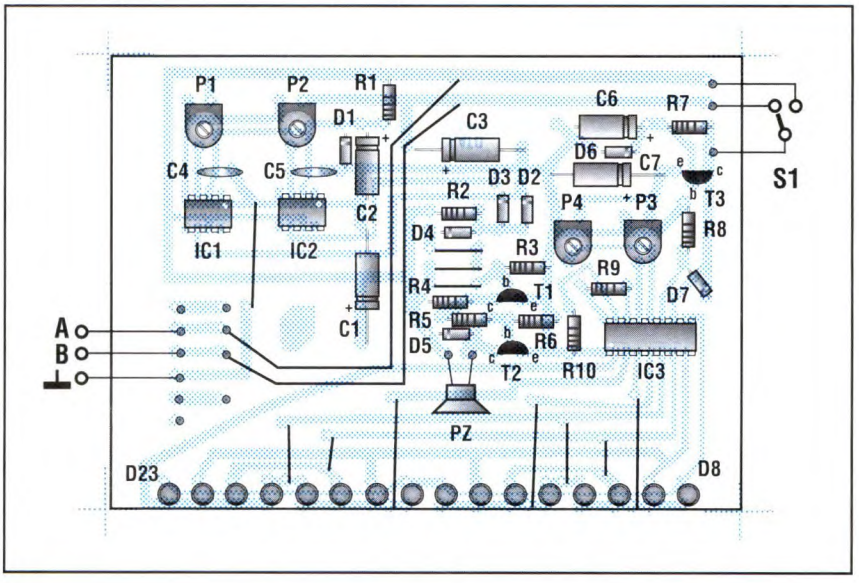


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta.

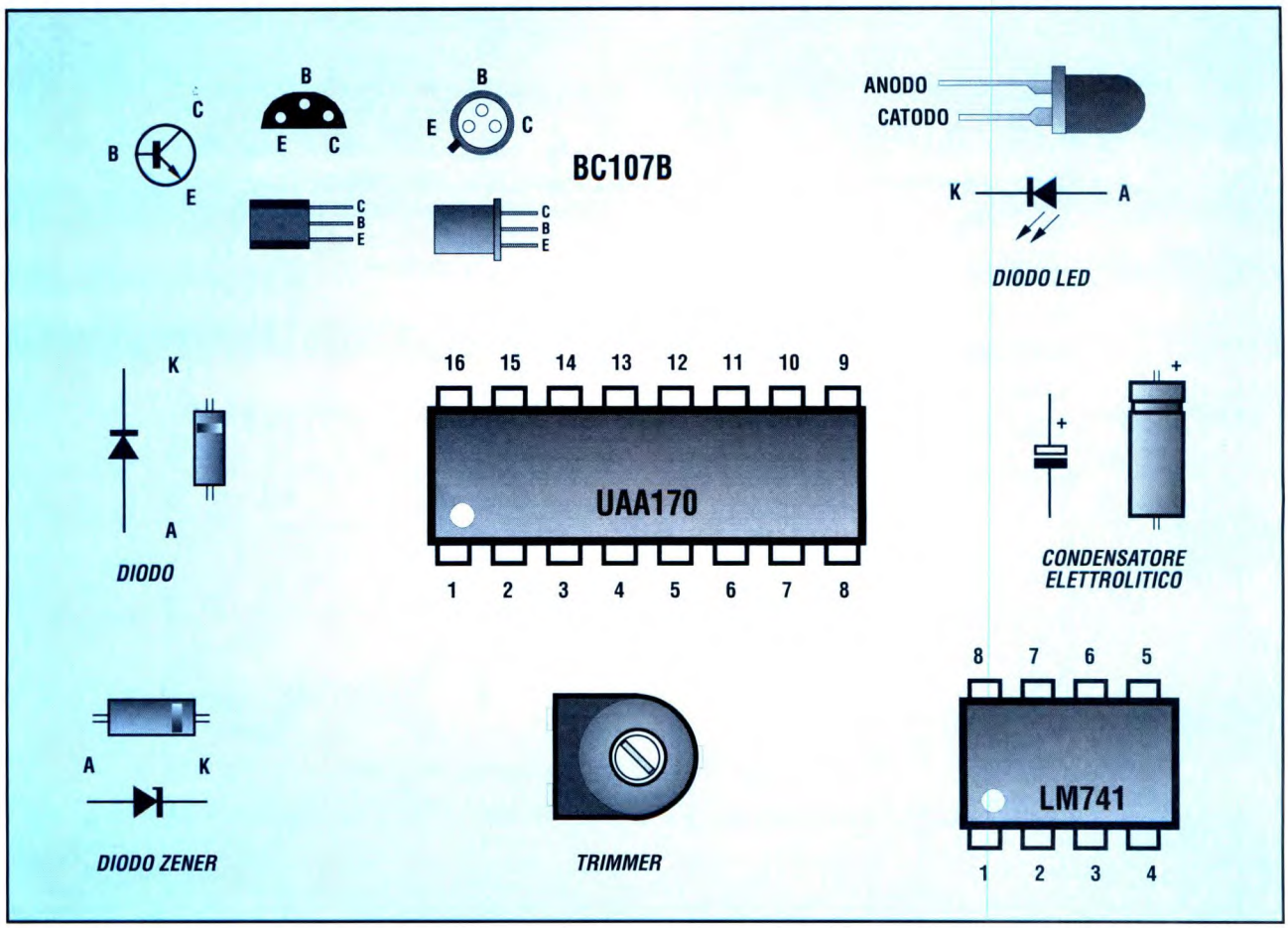


Figura 5. Piedinatura dei componenti impiegati nel progetto.

minarsi. Regolare poi l'alimentatore, con la massima precisione possibile, a +10,8 V. Ruotare quindi P4 in senso antiorario fino a quando comincia ad accendersi il diodo LED siglato D8.
La messa a punto del sistema di misura della tensione è così completa. La caduta di tensione corrispondente all'accensione di due LED successivi è ora di 150 mV.
A questo punto, regolare il circuito mostrato in figura 1, verificando che siano disponibili esattamente i soliti +10,8 V. Il voltmetro va collegato tra il catodo di D2 e un punto di massa e dovrà indicare una tensione di circa 10 V. Ruotare ora molto lentamente P1 in senso orario, fino a quando la tensione si abbassa improvvisamente al valore di circa 10 V. Eseguendo questa operazione, il cicalino deve cominciare a suonare. Se il cicalino suona anche quando la tensione di batteria è maggiore di 10,8 V, si dovranno collegare altri diodi in serie a D4, in sostituzione dei relativi ponticelli. Regolare quindi P2 nello stesso modo appena descritto, collegando il voltmetro tra il catodo di D3 e il punto di massa. Effettuare questa regolazione con la massima attenzione: da essa dipende infatti la durata delle batterie. Il dispositivo di sorveglianza della tensione è così pronto ad essere montato a bordo dell'autovettura o dell'imbarcazione.

ELENCO COMPONENTI

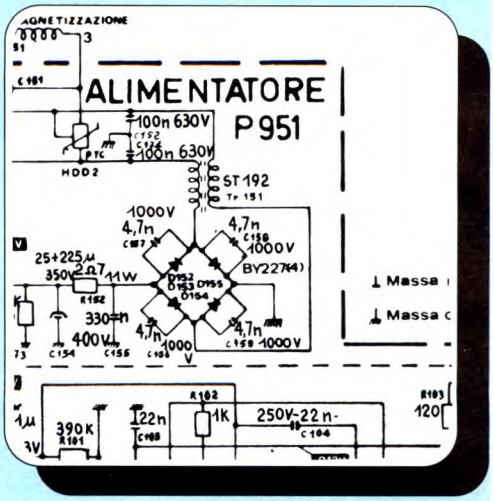
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

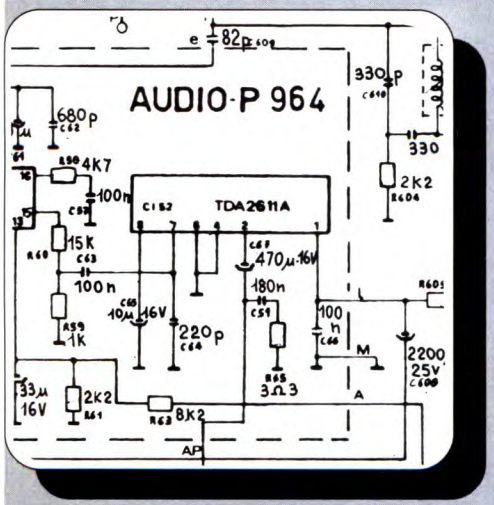
-circuito acustico-
R1: resistore da 680 Ω
R2-5-6: resistori da 6,8 kΩ
R3: resistore da 5,6 Ω
R4: resistore da 5,6 kΩ
C1-3: condensatori da 100 µF 16 Vl elettrolitici
C2: condensatore da 10 µF 16 Vl elettrolitico
C4-5: condensatori da 10 nF ceramici
P1-2: trimmer da 10 kΩ
D1: diodo zener da 6,2 V 300 mW
D2/4: diodi 1N4148 o simili
D5: diodo 1N4002
T1-2: transistor BC 107 B o simili
IC1-2: LM741 DIL
PZ: cicalino piezoelettrico
2: zoccoli a 8 piedini DIL

-circuito visualizzatore-
R7-8: resistori da 470 Ω
R9-10: resistori da 1 kΩ
C6-7: condensatori da 10 µF 16 Vl
P3-4: trimmer da 10 kΩ
D6: diodo zener da 8,2 V 300 mW
D7: diodo zener da 6,2 V 300 mW
D8/14: LED rossi ø 5 mm CQY40L o simili
D15/23: LED verdi ø 5 mm CQY72L o simili
T3: transistor BC 107 B o simile
IC3: UAA 170
S1: interruttore bipolare
1: zoccolo a 16 piedini DIL

Per entrambi i circuiti:
1: circuito stampato 140 x 100 mm
1: interruttore tripolare
1: contenitore

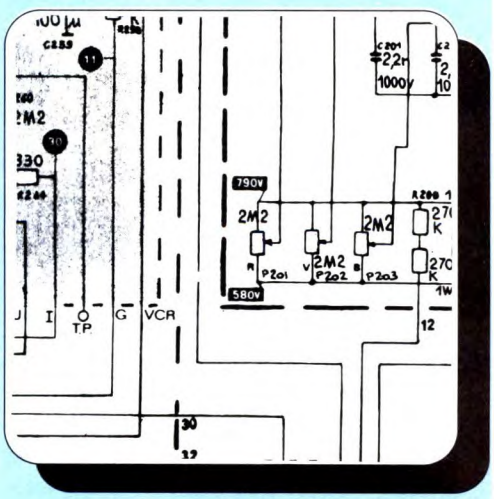
MODELLO: CENTURY 26" ONYX
SINTOMO: Apparecchio completamente spento
PROBABILE CAUSA: Manca la tensione di alimentazione generale: ponte in cortocircuito
RIMEDIO: Sostituire il ponte di diodi D152/155

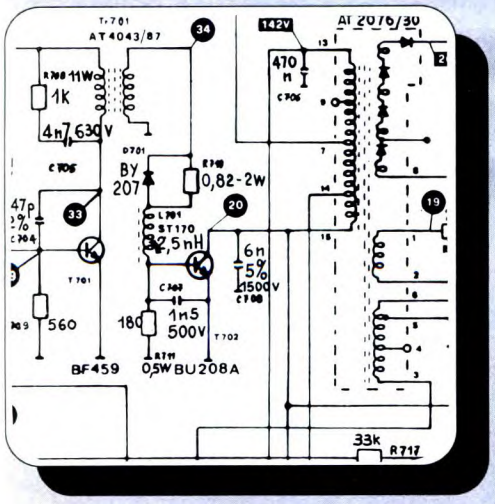




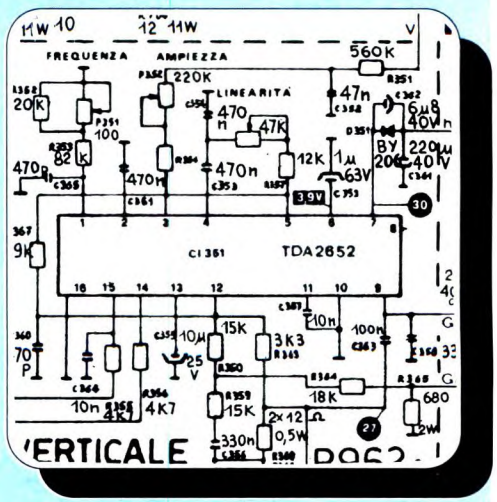
MODELLO: CENTURY 26" ONYX
SINTOMO: Manca completamente l'audio
PROBABILE CAUSA: Chip amplificatore guasto
RIMEDIO: Sostituire il circuito integrato CI52 tipo TDA 2611A

MODELLO: CENTURY 26" ONYX
SINTOMO: Manca il video
PROBABILE CAUSA: Polarizzazione di griglia assente
RIMEDIO: Controllare la presenza della tensione di 790 V sul trimmer P201, se manca sostituire il diodo D703 tipo BY184

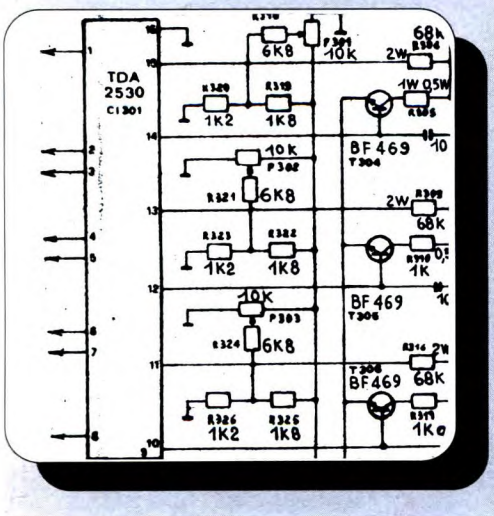




MODELLO: CENTURY 26" ONYX
SINTOMO: Eventuale riga verticale attraverso lo schermo
PROBABILE CAUSA: Mancanza del sincronismo orizzontale
RIMEDIO: Sostituire il transistor T702 tipo BU208



MODELLO: CENTURY 26" ONYX
SINTOMO: Riga orizzontale attraverso lo schermo
PROBABILE CAUSA: Mancanza del sincronismo verticale
RIMEDIO: Controllare la tensione sull'integrato CI361 tipo TDA 2652, se è presente, sostituire il chip, se manca, controllare dove si interrompe



MODELLO: CENTURY 26" ONYX
SINTOMO: Mancanza del colore
PROBABILE CAUSA: Decodificatore del colore guasto
RIMEDIO: Sostituire il chip CI301 tipo TDA 2530

IR control universale

Si tratta di un telecomando a raggi infrarossi per sperimentazioni, progettato in modo da potersi adattare a qualsiasi esigenza.

Decimale	Binario
0	00000
1	00001
3	00011
4	00100
5	00101
6	00110
7	00111
8	01000
9	01001
10	01010
11	01011
12	01100
13	01101
14	01110
15	01111
16	10000
17	10001
18	10010
19	10011
20	10100
21	10101
23	10111
24	11000
25	11001
26	11010
27	11011
28	11100
29	11101
30	11110
31	11111

Tabella 1. Corrispondenza tra i codici decimale e binario.

Avendo partecipato allo studio di numerosi sistemi elettronici di controllo e di misura, sia a livello personale che come assistente di una scuola tecnica, chi scrive si è trovato spesso di fronte a progetti che presentavano possibilità di telecomando. Tra le applicazioni di controllo più comuni si possono elencare: telecomando di macchinette robot in libero movimento, sistemi di chiusura di sicurezza, porte di garage telecomandate, introduzione di dati a distanza in un personal computer, telecomando di elettrodomestici, eccetera. Quasi sempre applicazioni diverse hanno un'esigenza in comune da porre al telecomando: la necessità di un trasmettitore portatile con uno o più tasti, in grado di trasmettere a breve raggio (alcuni metri) verso un ricevitore che indica quale tasto del trasmettitore è stato premuto e attiva altre parti del sistema. Poiché le sezioni trasmittente/ricevente per il telecomando dei diversi sistemi sono tutte in linea di massima identiche, abbiamo pensato di progettarne uno universale a raggi infrarossi, adattabile a diversi tipi di utilizzo. Questo articolo descrive appunto un simile dispositivo, le cui applicazioni trovano un limite solo nella fantasia dei lettori.

CARATTERISTICHE TECNICHE

L'intero sistema del nostro telecomando è basato su tre circuiti integrati di produzione Plessey Semiconductors, il cui utilizzo semplifica fortemente la costruzione di un telecomando flessibile e potente. Il trasmettitore portatile può montare da 1 a 32 tasti, a seconda dell'applicazione desiderata. I dati possono essere trasmessi a tre diverse velocità e verranno decodificati soltanto da un ricevitore predisposto per la loro medesima velocità di flusso. Si possono quindi trasmettere 32 codici diversi a tre diversi ricevitori situati nel medesimo locale, per un totale di 96 combinazioni di codice... questa abbondanza di combinazioni dovrebbe soddisfare anche le richieste più spinte. La corrente assorbita dal trasmettitore a riposo, cioè quando nessun tasto è premuto, è minore di 1 µA, pertanto la

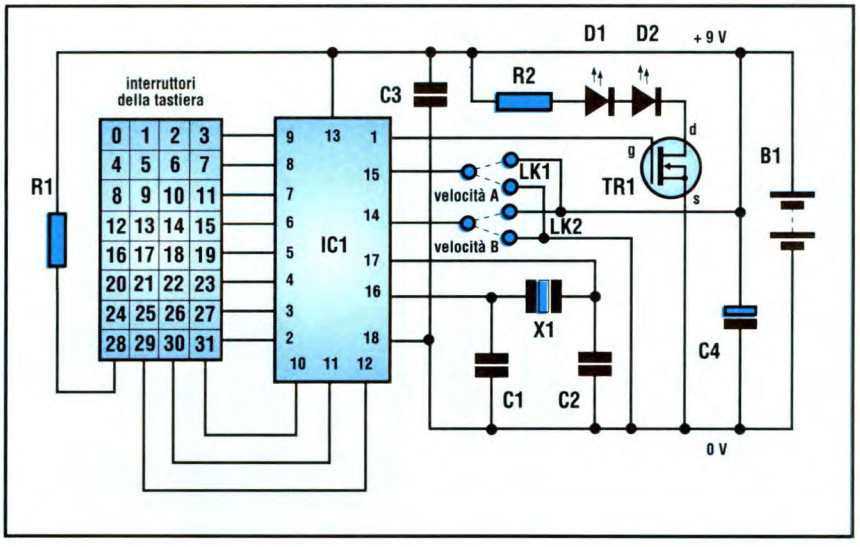
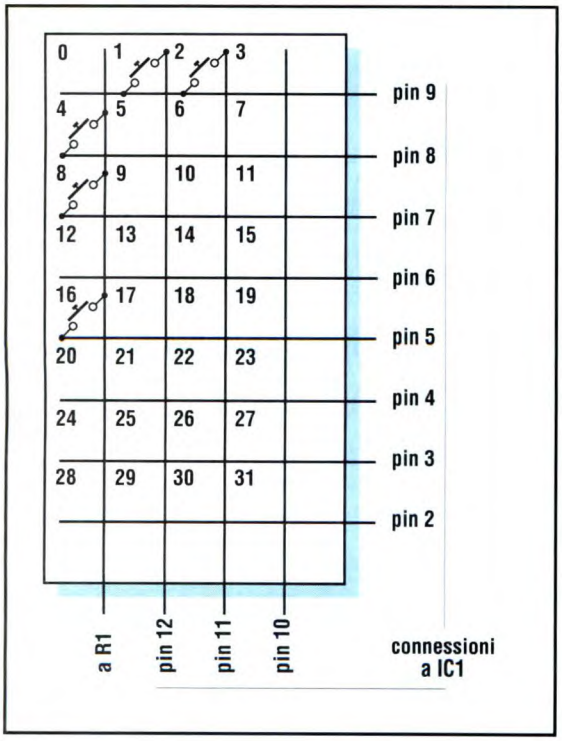


Figura 1. Schema elettrico del trasmettitore portatile.

Figura 2. Schema della tastiera a matrice.



batteria PP3 dovrebbe avere una durata utile abbastanza lunga. Nel gruppo ricevitore, alimentato da una tensione compresa tra 5 e 25 V, i dati dei raggi infrarossi captati sono amplificati da un circuito integrato appositamente progettato. I vantaggi dell'utilizzo di un amplificatore integrato *dedicato* (invece di transistor discreti) sono enormi: la costruzione risulta molto semplificata ed il ricevitore è in grado di respingere una grande quantità di disturbi elettrici e IR. Il funzionamento può avvenire anche in piena luce solare (particolare importante per l'utilizzo all'aperto) come pure in locali con illuminazione artificiale. Quest'ultimo tipo di illuminazione causa spesso problemi, perché le lampadine ad incandescenza alimentate della rete generano una grande quantità di radiazione infrarossa, che si traduce in un segnale ad una frequenza di 100 Hz. Se questa oscillazione non venisse respinta dall'amplificatore IR, finirebbe con il sovrastare i deboli impulsi ricevuti dal trasmettitore.

CODICE

I dati che escono dal ricevitore hanno la forma di un codice binario a 5 bit, come si vede in **Tabella 1**. Ogni linea d'uscita può essere 0 V (livello logico 0) oppure a +5 V (livello logico 1) e il codice all'uscita indica quale dei 32 tasti disponibili sul trasmettitore è stato premuto. Questa uscita codificata in binario è ideale quando il ricevitore deve essere interfacciato a un computer o altro dispositivo digitale. Esiste inoltre un uscita *Data Ready*, che può essere utilizzata per segnalare a un computer la ricezione di un codice di trasmissione valido. L'uscita a 5 bit dal ricevitore è del tipo a tre stati e, se necessario, può essere commutata ad alta impedenza (aperta). Questo articolo si conclude con una selezione di circuiti che decodificheranno l'uscita binaria in modo da poter accendere e spegnere separatamente fino a 32 apparecchiature dal che si deduce come sia possibile adeguare il grado di complessità all'applicazione desiderata.

IL TRASMETTITORE

Lo schema elettrico del trasmettitore a raggi infrarossi portatile è illustrato in **Figura 1**. La tastiera con i 32 interruttori è cablata secondo una matrice *otto per quattro* e in **Figura 2** si vede un esempio di cablaggio di cinque interruttori per trasmettere i codici 1, 2, 4, 8 e 16 (come vedremo in seguito, questa è una serie di codici particolarmente utile per alcune semplici applicazioni). Alla pressione di un tasto, una riga della matrice viene collegata ad una colonna, il chip IC1 rileva quale coppia riga/colonna è in cortocircuito e trasmette il relativo codice. Per esempio, premendo il tasto 1 si collegano i piedini 9 e 12 di IC1. Premendo il tasto 16 si collega il piedino 5 di IC1 a +9 V, attraverso il resistore R1. Per trasmettere il codice 26, il piedino 3 deve essere cortocircuitato al piedino 11, e così via. Ognuno può costruirsi una tastiera personale per trasmettere una particolare serie di codici, necessaria alla propria applicazione. Dopo che il decodificatore riga/colonna in IC1 ha determinato quale tasto è stato premuto, i dati vengono trasmessi in modo seriale dal piedino 1. Per codificare la parola binaria da 5 bit si utilizza la modulazione a posizione di impulso (PPM). La **Figura 3** mostra la forma assunta dal segnale PPM quando viene premuto il tasto 9. Ogni impulso dura di solito 20 µs; un ritardo breve tra gli impulsi codifica il valore logico 1 mentre un intervallo leggermente più lungo significa un livello logico 0. Ogni parola è preceduta da un intervallo di sincronizzazione. Il flusso di dati viene trasmesso in continuità mentre il tasto rimane premuto; quando il tasto viene rilasciato, il trasmettitore completa la parola in corso prima di autoescludersi. Il ricevitore non risponde finché non riceve due parole identiche consecutive, riducendo così il rischio di rispondere a dati spuri.

CADENZA DATI

Gli intervalli tra gli impulsi mostrati in figura 3, sono validi quando IC1 è regolato alla sua velocità media di trasmissione dei dati. I ponticelli LK1 e LK2 sulla scheda del trasmettitore permettono di predisporre una delle tre velocità elencate in **Tabella 2**. Se si rendesse necessaria una modifica della cadenza dei dati durante l'uso, si potranno sostituire i ponticelli LK1 e LK2 con due deviatori unipolari. Il segnale

Figura 3. Impulsi di temporizzazione PPM, con IC1 predisposto alla cadenza di trasmissione media.

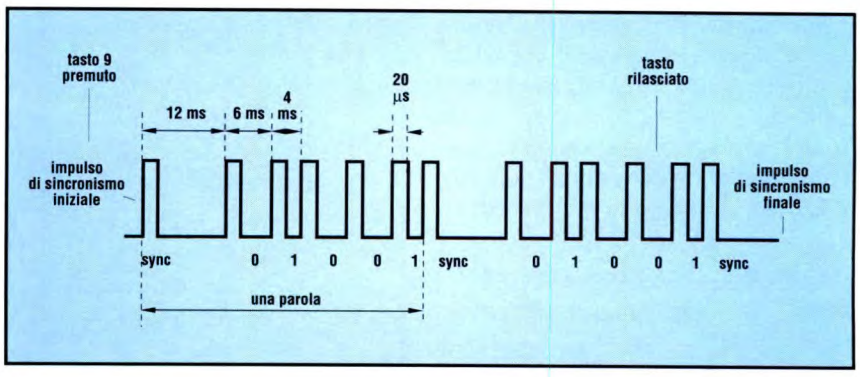


Tabella 2. Predisposizione della cadenza dati.

Ingresso B link LK2/LK4	Ingresso A link LK1/LK2	Velocità dati
Logico "0"	Logico "0"	Uscita inattiva
Logico "0"	Logico "1"	Bassa (90 ms/parola)
Logico "1"	Logico "0"	Media (45 ms/parola)
Logico "1"	Logico "1"	Alta (22 ms/parola)

NOTA: sul trasmettitore: logico "0" = 0 V; logico "1" = +9 V

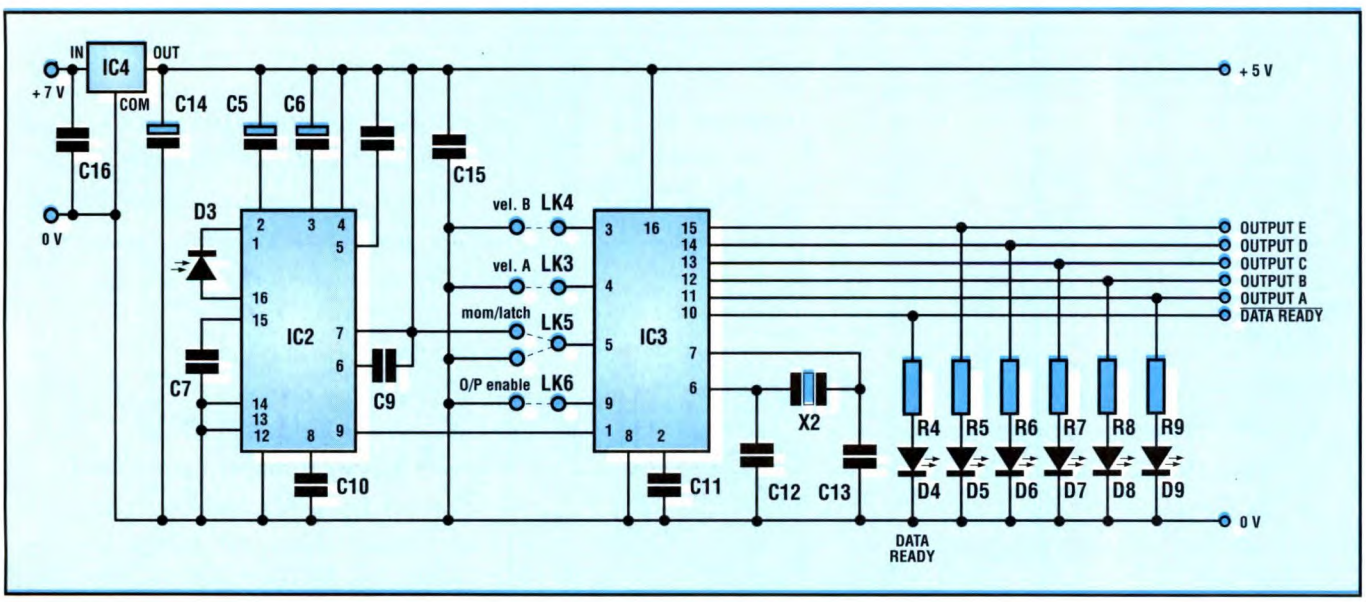
di temporizzazione per il circuito è ricavato dall'economico risuonatore ceramico X1 (500 kHz) e dai condensatori C1 e C2. Una disposizione analoga è presente anche nel ricevitore. Gli impulsi PPM provenienti dal piedino 1 di IC1 sono applicati al gate del transistor MOSFET siglato TR1. Quando è in conduzione, il MOSFET ha una resistenza molto bassa tra drain e source: attraverso i LED all'infrarosso D1 e D2 passa pertanto una forte corrente, limitata ad un livello di sicurezza dal resistore R2 (1 Ω). I condensatori C3 e C4 disaccoppiano le linee di alimentazione, contribuendo così a livellare gli impulsi spuri prodotti quando forti correnti sono fatte passare attraverso i diodi all'infrarosso D1 e D2.

IL RICEVITORE

Lo schema elettrico del ricevitore e del decodificatore è illustrato in **Figura 4**. Gli impulsi IR provenienti dal trasmettitore sono captati dal fotodiodo D3 ed i risultanti impulsi di corrente che si formano ai suoi terminali vengono elaborati dall'amplificatore IC2. I condensatori C5 e C6 controllano il guadagno, dipendente dalla frequenza, di un circuito giratore contenuto in IC2. Il giratore amplifica in maniera significativa soltanto i brevi impulsi dei dati trasportati dai raggi infrarossi, ignorando la radiazione di fondo continua, come quella dovuta alla luce del sole oppure all'illuminazione artificiale. Dopo il giratore ci sono tre stadi amplificatori, con i condensatori di disaccoppiamento C7, C8 e C9 che desensibilizzano gli amplificatori nei confronti delle variazioni a bassa frequenza della luce infrarossa (per esempio lo sfarfallamento a 100 Hz delle lampadine). Il condensatore C10 regola il controllo automatico di guadagno, che contribuisce al buon funzionamento in condizioni perturbate. I dati elaborati escono dal piedino 9 di IC2 e vengono trasferiti direttamente all'ingresso dati PPM (piedino 1) del decodificatore IC3. Proprio come avviene nel circuito del trasmettitore, il risuonatore ceramico X2 e i condensatori C12 e C13 formano un oscillatore da 500 kHz. Il resistore R3 viene usato come *smorzatore*, per evitare che X2 oscilli sulle armoniche della sua frequenza fondamentale. Gli ingressi di cadenza A e B (corrispondenti rispettivamente ai ponticelli LK3 e LK4) devono essere predisposti come quelli del trasmettitore. Ricordare che, diversamente dal trasmettitore, togliendo un ponticello sul ricevitore si predispone il relativo ingresso di cadenza al livello logico 1. Anche in questo caso, volendo, i ponticelli possono essere sostituiti da interruttori. Quando sono state ricevute due parole di dati valide, i cinque bit di dati vengono trasferiti alle cinque linee di uscita (piedini 11/15 di IC3) dall'uscita A (bit meno significativo) all'uscita E (bit più significativo). Dopo un breve ritardo (circa 4 µs) la linea DATA READY (piedino 10) scende a livello logico 0 e vi rimane fino a quando vengono ricevuti altri dati validi. Tutte le uscite sono compatibili con i livelli logici TTL e CMOS. Quando cessa la trasmissione dei dati, la linea DATA READY torna a livello alto e le cinque uscite dei dati si comportano in uno di questi due modi:

- se il ponticello LK5 è predisposto a livello logico 1 (modo momentaneo), tutte le uscite torneranno a 0 V.
- se il ponticello LK5 è predisposto a livello logico 0 (modo latch), le uscite rimarranno bloccate sull'ultimo codice

Figura 4. Schema completo del ricevitore, comprendente il regolatore di tensione IC4.



valido ricevuto e cambieranno soltanto alla ricezione di un nuovo codice.
I LED siglati D4-D9 indicano gli stati logici delle uscite; la loro presenza non è indispensabile, ma raccomandiamo di montarli perché facilitano molto la messa a punto e la ricerca di eventuali guasti. Nel *modo latch* le uscite dei dati possono essere azzerate in qualsiasi istante, portando brevemente a 0 V il piedino 2 di IC3.
Il condensatore C11 fornisce un impulso di reset quando viene applicata l'alimentazione. Le uscite a tre stati (A/E) possono essere commutate nello stato ad alta impedenza portando il piedino 9 di IC3 a livello logico 1. La possibilità di isolare le linee d'uscita facilita il loro interfacciamento diretto con il bus di un microprocessore, dove è importante che non entrino in conflitto con altri dispositivi collegati al bus. Per l'uso *normale*, il ponticello LK6 permette il funzionamento continuo delle uscite mantenendo il piedino 9 a 0 V. L'alimentazione per IC3 richiede una linea a +5 V ben stabilizzata, fornita dal regolatore di tensione IC4.
La tensione d'ingresso a IC4 deve essere compresa tra +7 e +25 V. La corrente assorbita dal circuito ricevitore aumenta a circa 60 mA, quando tutti i LED sono accesi. I condensatori C14 e C15 disaccoppiano e stabilizzano la linea di alimentazione a +5 V, mentre il condensatore C16 contribuisce a stabilizzare IC4. Qualora sia già disponibile una tensione di 5 V stabilizzata e *pulita* nel sistema principale in cui dovrà essere utilizzato il ricevitore, si potranno omettere IC4 e C16: al ricevitore arriverà allora la corrente direttamente sulla sua linea a +5 V.

REALIZZAZIONE DEL TRASMETTITORE

Grazie all'uso di circuiti integrati appositamente progettati per svolgere le complesse funzioni di codifica/decodifica dei dati e di elaborazione del segnale, la costruzione delle due sezioni (trasmettitore e ricevitore) è molto semplice. Le disposizioni dei componenti sui circuiti stampati del trasmettitore e del ricevitore per il nostro telecomando universale a raggi infrarossi, insieme alle tracce in grandezza naturale delle piste di rame, sono mostrate rispettivamente nelle **Figure 5** e **6**. Iniziare la costruzione prendendo in considerazione il circuito stampato del trasmettitore. Saldare tutti i componenti alla scheda facendo attenzione alla polarità del condensatore elettrolitico C4. Anche il transistor TR1 e i diodi all'infrarosso D1 e D2 dovranno essere correttamente orientati. Nel prototipo questi due diodi sono saldati direttamente al cirucito stampato e le loro lenti sporgono dal pannello posteriore del contenitore di plastica nel quale è alloggiato il trasmettitore: questa sorta di ancoraggio contribuisce a mantenere fissa la basetta all'interno del contenitore. Per IC1 ci vuole uno zoccolo DIL a 18 piedini: questo integrato NON deve infatti essere saldato direttamente alla scheda e NON deve essere inserito nello zoccolo prima che tutto il montaggio sia stato terminato. Utilizzare spinotti a saldare per stampati in tutti i collegamenti a filo volante, cioè i collegamenti alla tastiera e alla clip per la batteria B1. E' anche utile usare questo sistema per i ponticelli LK1 e LK2, perché il loro assetto potrebbe essere successivamente modificato. A questo punto, bisogna scegliere la velocità di trasmissione (di cui abbiamo già parlato) e saldare LK1 per determinare il livello dell'ingresso Rate A di IC1 a +9 V (livello logico 1) oppure 0 V (livello logico 0). Procedere analogamente con l'ingresso Rate B e il ponticello LK2. Prevedendo frequenti variazioni della cadenza dei dati, i ponticelli potranno essere sostituiti con deviatori. Il tipo e le dimensioni del contenitore da utilizzare per la tastiera, dipendono dal numero dei tasti che dovranno essere montati sul pannello frontale. Ognuno potrà creare tastiere personali utilizzando interruttori separati e interconnessi in modo da fornire la serie necessaria dei codici di trasmissione; in alternativa, potrebbe forse rivelarsi più conveniente acquistare uno dei numerosi tipi di tastiere cablate a matrice disponibili in commercio (dal tipo telefonico al tipo a membrana di gomma) contrassegnandole poi secondo le proprie esigenze. Il nostro prototipo utilizza una tastiera economica di tipo telefonico, con tasti numerici da 0 a 9. La resistenza a contatto chiuso degli interruttori dei tasti potrà avere un valore qualsiasi, fino a 20 kΩ: non sarà perciò indispensabile che gli interruttori siano della migliore qualità! Chi possiede un oscilloscopio o un puntale logico, potrà collaudare il circuito finito del trasmettitore collegando il pun-

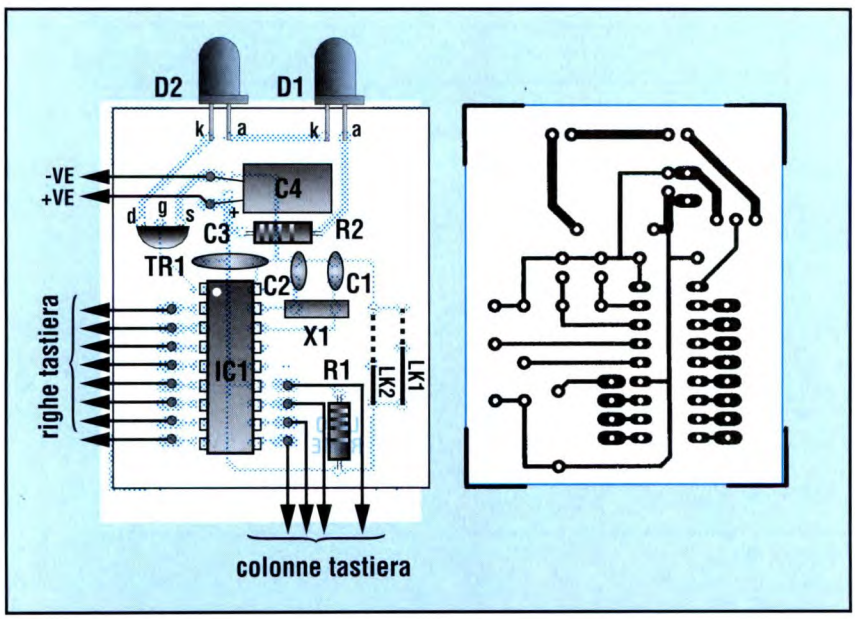


Figura 5. Circuito stampato, disposizione dei componenti e cablaggi per il trasmettitore portatile. Per il collegamento della tastiera al circuito stampato, usare tassativamente una bandella flessibile da otto conduttori. Il contenitore in plastica dovrà poter ospitare la batteria.

tale tra la linea a 0 V e il terminale drain (d) del transistor TR1. Si dovrebbe rilevare un potenziale di circa 6 V che, quando viene premuto un tasto sulla tastiera, pulsa verso il basso fino a quasi 0 V, mostrando una versione invertita dei dati PPM illustrati in figura 3.

REALIZZAZIONE DEL RICEVITORE

Le piste di rame e la disposizione dei componenti sul circuito stampato del ricevitore sono illustrate in **Figura 6**. Anche il montaggio di questa scheda è molto semplice e i componenti possono essere inseriti nell'ordine che meglio conviene. I circuiti integrati IC2 e IC3 devono essere inseriti in due zoccoli DIL a 16 piedini, mentre il regolatore di tensione IC4 può essere saldato direttamente alla basetta. Montare il condensatore al tantalio a goccia C5 e i due condensatori elettrolitici C6 e C14 con la corretta polarità, rispettando alle contrassegnature + e - sugli involucri. Analogamente, i sei diodi LED contrassegnati D4/D9 hanno uno smusso sul bordo dell'involucro, che contrassegna il terminale di catodo (k). Il terminale catodico del fotodiodo D3 va saldato alla pista di rame che va al piedino 1 di IC2. I sistemi di contrassegnatura del catodo variano sui diversi fotodiodi: consultare pertanto il costruttore o il fornitore per i particolari necessari. Dato che l'amplificatore IR (IC2) è molto sensibile, per evitare di captare un'eccessiva quantità di disturbi il fotodiodo dovrà essere saldato direttamente sulla scheda e non collegato ad essa attraverso fili volanti. Quando viene usato in ambienti molto inquinati da disturbi elettrici, sarà meglio schermare l'intero circuito stampato del ricevitore in una scatola metallica, sulla quale verrà praticato un foro affinché i raggi infrarossi possano raggiungere il fotodiodo. Durante le prove sul prototipo non è risultato necessario schermarlo. Per tutti i collegamenti fuori scheda e per i ponticelli LK3/LK6, usare spinotti a saldare. Saldare i ponticelli per la cadenza dei dati LK3, LK4, in modo che la velocità risulti uguale a quelli predisposti sul trasmettitore. Sul circuito stampato del ricevitore, un ponticello per la cadenza dei dati non collegato predispone il relativo ingresso al livello logico 1. Stabilire il ponticello LK5 tra il piedino 5 di IC3 e 0 V per il modo di uscita *latch*; tra il piedino 5 e +5 V per il modo *momentaneo*. Tranne quando è necessaria un'uscita a tre stati, inserire il ponticello LK6 per attivare le uscite in continuità.

COLLAUDO

Prima di inserire IC2 e IC3 nei loro zoccoli, collaudare il regolatore di tensione sul circuito stampato del ricevitore collegando alla scheda un'alimentazione compresa tra 7 V e 25 V. Controllare con un voltmetro la differenza di potenziale tra la linea a 0 V e i piedini a +5 V adiacenti alle uscite del ricevitore; il valore di 5 V letto deve essere piuttosto preciso. Se la tensione fosse notevolmente diversa da 5 V o se il regolatore di tensione IC4 scaldasse esageratamente, spegnere e cercare l'errore. Non inserire gli altri due integrati fino a quando si è sicuri che ricevano la giusta alimentazione di 5 V. Togliere alimentazione, inserire IC2 e IC3 negli appositi zoccoli e quindi riaccendere l'apparecchio: dovrebbe il-

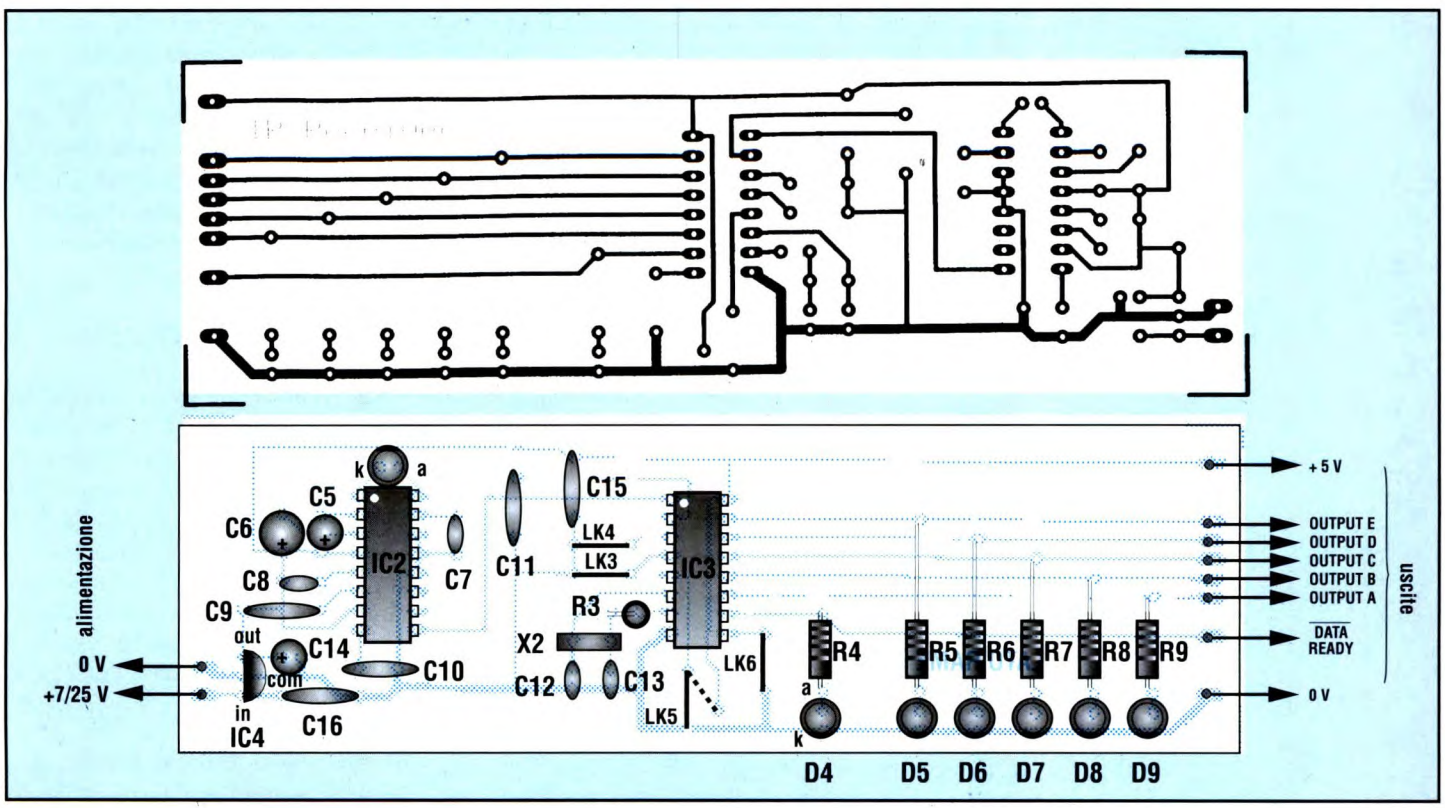
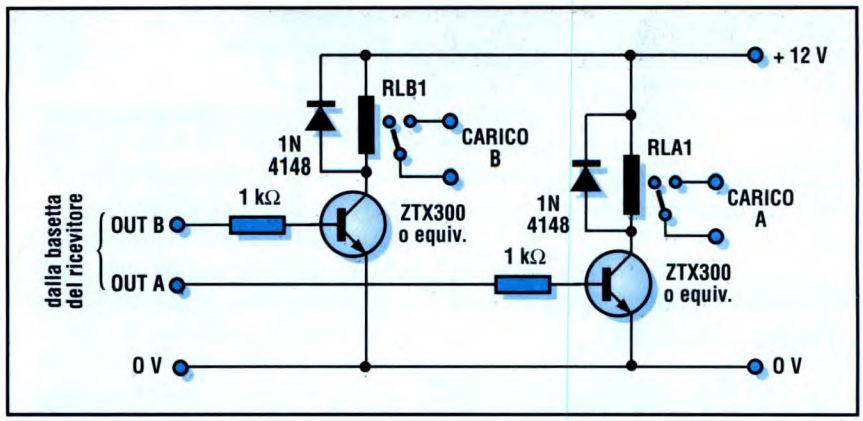


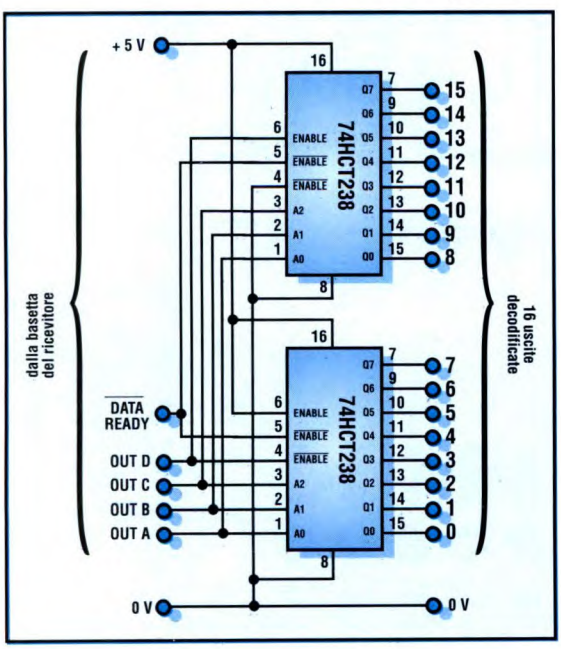
Figura 6. Circuito stampato e disposizione dei componenti per il ricevitore e il regolatore di alimentazione, in grandezza naturale. Sono riportati anche i collegamenti esterni.

Figura 7. Combinazione ideale di transistor-relè per il circuito di commutazione dell'uscita.



luminarsi soltanto il LED *Data Ready* siglato D4. Sarà bene ricontrollare l'alimentazione del ricevitore con gli integrati inseriti negli zoccoli: dovrebbe essere ancora uguale a circa 5 V. La pressione di un tasto sul trasmettitore dovrebbe far spegnere il LED *Data Ready*, mentre i 5 diodi LED d'uscita (D5/D9) visualizzano il codice binario del tasto premuto. Quando sono accesi contemporaneamente più diodi LED, il regolatore di tensione IC4 può scaldarsi alquanto, ma si tratta di un comportamento normale. Se il ricevitore non risponde al trasmettitore, verificare se ci sono errori ovvi, come integrati inseriti alla rovescia oppure batteria esaurita. Non dimenticare che la cadenza dati scelta sul trasmettitore deve essere uguale a quella scelta sul ricevitore. Inoltre, il ponticello LK6 deve essere disposto in modo che i diodi LED si accendano. Un oscilloscopio collegato tra la linea a 0 V e il piedino 9 di IC2 dovrebbe visualizzare i dati PPM ricevuti (vedi figura 3), dopo la loro amplificazione. Se si verifica un eccessivo rumore di fondo su questo segnale, potrebbe essere necessario schermare il circuito stampato del ricevitore. Il montaggio del nostro telecomando universale IR è ormai completo. Quelli che seguono sono suggerimenti per l'utilizzo dell'uscita a 5 bit del ricevitore per controllare in diversi modi le apparecchiature collegate. Non forniamo particolari costruttivi, ma siamo certi che questi schemi faranno sorgere nei nostri lettori qualche idea per realizzare in proprio circuiti adeguati alle rispettive esigenze. Consigliamo di costruire inizialmente il circuito d'uscita su una scheda per prototipi, collegata in maniera provvisoria al ricevitore IR. Solo quando sarete sicuri che tutto funzioni in modo soddisfacente, potrete montare definitivamente il circuito su una basetta stampata o su una board preforata.

Figura 8. Usando due decodificatori da 3 a 8 si potranno ottenere 16 uscite decodificate.



PILOTAGGIO IN CORRENTE

Ogni linea d'uscita del decodificatore MV601 (IC3) può sopportare una corrente massima di 45 mA; 10 mA servono per far accendere il LED d'uscita e i restanti 35 mA per il pilotaggio di un dispositivo esterno. Per alimentare qualunque apparecchiatura, di potenza appena rispettabile, ci vorrà un qualche tipo di amplificatore di corrente. La combinazione transistor-relè mostrata in **Figura 7** è il sistema più semplice e più sicuro per raggiungere tale risultato. Si vedono due piloti d'uscita, ma la disposizione può essere ripetuta per tutte le uscite necessarie. L'alimentazione da 12 V non è eccessivamente critica e quindi non è necessario stabilizzarla. I contatti di ogni relè sono usati come interruttori per dare o interrompere la corrente all'apparecchio controllato. Dispositivi a bassa tensione potranno essere alimentati a 12 V, oppure si potranno commutare apparecchi a tensione di rete, purché i contatti dei relè siano dimensionati per questi valori. Prestare la massima attenzione quando si lavora con la tensione di rete e accertarsi di avere capito a fondo quello che si sta facendo. In caso di dubbio, chiedere aiuto a qualcuno che abbia la necessaria esperienza. Si possono controllare indipendentemente fino a 5 apparecchi, utilizzando le cinque linee d'uscita (A/E). Premendo il tasto 1 sul trasmettitore passa a livello alto l'uscita A, che eccita il relè ad essa collegato. Analogamente, il tasto 2 manderà a livello alto l'uscita B; il tasto 4 attiverà l'uscita C; il tasto 8 l'uscita D e il tasto 16 l'uscita E. I particolari del cablaggio per la tastiera a 5 pulsanti necessaria per questa applicazione sono illustrati in figura 2. Inoltre, premendo contemporaneamente due o più di questi cinque tasti, risponderanno le rispettive linee. Premendo insieme, ad esempio, i tasti 8 e 2 si attiveranno le uscite D e B. A seconda dell'applicazione desiderata, le uscite potranno essere utilizzate nel modo *latch* o *momentaneo*.

DECODIFICA D'USCITA

Quando sono necessarie più di cinque uscite separate, ci vorrà un certo grado di decodifica. Lo schema elettrico di **Figura 8** mostra come collegare tra loro due decodificatori di linea *da 3 a 8* per fornire 16 uscite indipendenti. Solo una della uscite andrà a livello alto ogni volta che verrà premuto uno dei tasti 0-15 sul trasmettitore. Se sono richieste 8 uscite o meno, basterà un solo integrato 74HCT238. Collegando poi in cascata altri chip 74HCT238 si potranno decodificare tutte le 32 uscite. Per ciascuna uscita proveniente dagli integrati deco-

dificatori sarà necessario un commutatore di corrente a transistor-relè, come mostrato in figura 7, quando si vogliono controllare apparecchiature esterne. L'alimentazione da 5 V per gli integrati decodificatori proviene dalla scheda del ricevitore IR.

USCITE A COMMUTAZIONE

E' spesso opportuno poter accendere un apparecchio premendo uno dei tasti del trasmettitore e poi spegnerlo premendo ancora lo stesso tasto. Lo schema di **Figura 9** mostra come ottenere questo risultato. Ogni blocco dello schema rappresenta un flip flop J-K; in ogni integrato 74LS73 ci sono due di questi dispositivi. Per ogni uscita da commutare in successione ci vuole poi un altro flip flop separato. Gli ingressi di ogni flip flop arrivano direttamente dalle uscite A/E sul circuito stampato del ricevitore IR (quando occorrono 5 uscite o meno) oppure dagli integrati decodificatori 74HCT238 (quando occorrono più di 5 uscite). Gli ingressi di reset di tutti i flip flop sono collegati tra loro mentre un condensatore da 100 nF e un resistore da 4,7 kΩ producono un impulso di reset all'accensione, che manda tutte le uscite al livello basso, corrispondente al circuito di utilizzo aperto. Tutte le uscite possono essere azzerate in qualsiasi istante successivo, mandando per un istante a 0 V la linea di reset. L'alimentazione da 5 V proviene dalla scheda del ricevitore IR. Per controllare apparecchiature esterne, ogni uscita a commutazioni successive dovrà essere rinforzata con la disposizione di transistor-relè sempre illustrata in figura 7.

CONDIZIONI DI LATCHING

Si possono bloccare nelle condizioni di acceso-spento fino a 8 apparecchi mediante tasti separati di attivazione/disattivazione: per ciascuno di essi basterà utilizzare un superbo piccolo integrato, noto come *latch indirizzabile*: vedere **Figura 10**. Il chip 74LS259 contiene 8 latch, selezionabili singolarmente mediante il codice binario applicato ai loro ingressi di indirizzamento A0/A2. Quando è presente un livello logico 1 all'ingresso DATA, il latch indirizzato si attiverà; un livello logico 0 all'ingresso DATA, invece, disattiverà il latch. Tutte le uscite possono essere azzerate in qualunque istante, portando brevemente a 0 V il piedino 15. Utilizzando le uscite A/D direttamente dal circuito stampato del ricevitore IR, 16 tasti sul trasmettitore permetteranno l'accensione e lo spegnimento delle 8 uscite del latch indirizzabile. Le funzioni sono:

Tasto 0 — *Uscita 0 inattiva*
Tasto 1 — *Uscita 0 attiva*
Tasto 2 — *Uscita 1 inattiva*
Tasto 3 — *Uscita 1 attiva*
Tasto 4 — *Uscita 2 inattiva*
Tasto 5 — *Uscita 2 attiva*
eccetera...

L'alimentazione a 5 V per i latch proviene dalla scheda del ricevitore IR. Per controllare apparecchi esterni, ciascuna uscita del latch dovrà essere rinforzata con la disposizione transistor-relè mostrata in figura 7.

©EE '92

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

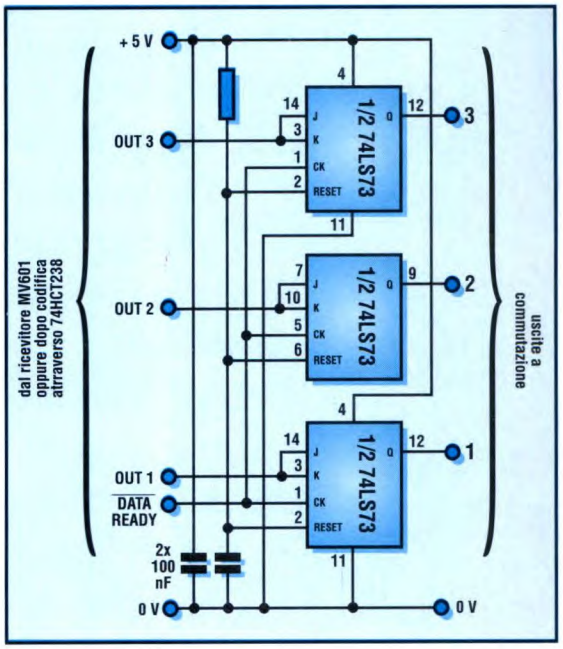
-trasmettitore e ricevitore-

- **R1:** resistore ad 10 kΩ
- **R2:** resistore da 1 kΩ
- **R3:** resistore da 4,7 kΩ
- **R4/9:** resistori da 270 Ω
- **C1-2-12-13:** cond. da 100 pF ceramici
- **C3-11:** cond.da 100 nF in poliestere
- **C4:** cond. elettr. da 100 µF
- **C5:** cond. da 6,8 µF 16 Vl tantalio
- **C6:** cond. elettr. da 47 µF 25 Vl
- **C7:** cond.da 15 nF poliestere
- **C8:** cond. da 33 nF poliestere
- **C9:** cond. da 4,7 nF poliestere
- **C10:** cond. da 150 nF poliestere
- **C14:** cond. elettr. da 22 µF 25 Vl
- **C15:** cond. da 470 nF poliestere
- **C16:** cond.da 220 nF poliestere
- **D1-2:** diodo LED all'infrarosso di elevata potenza
- **D3:** fotodiodo sensibile IR
- **D4:** diodo LED verde ø 5 mm
- **D5/9:** diodi LED rossi ø 5 mm
- **TR1:** transistor MOSFET VN10KN
- **IC1:** trasmettitore MV500
- **IC2:** amplificatore SL486
- **IC3:** ricevitore MV601
- **IC4:** regolatore di tensione 78L05 da 5 V 100 mA
- **X1-2:** risuonatori ceramici da 500 kHz
- **B1:** batteria PP3 da 9 V con clip
- **2:** zoccoli DIL a 16 piedini
- **1:** zoccolo DIL a 18 piedini
- **1:** contenitore dimensionato per il trasmettitore
- **2:** circuiti stampati

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	⏱
Costo	vedere listino

Figura 9. Schema elettrico che permette la commutazione acceso-spento mediante il medesimo tasto.



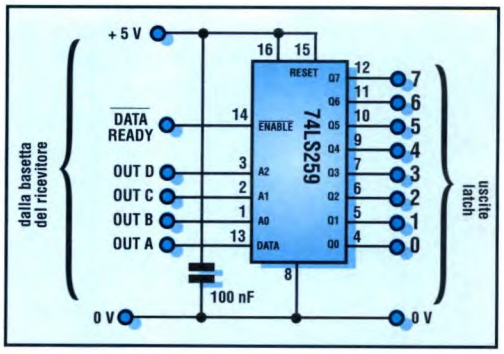
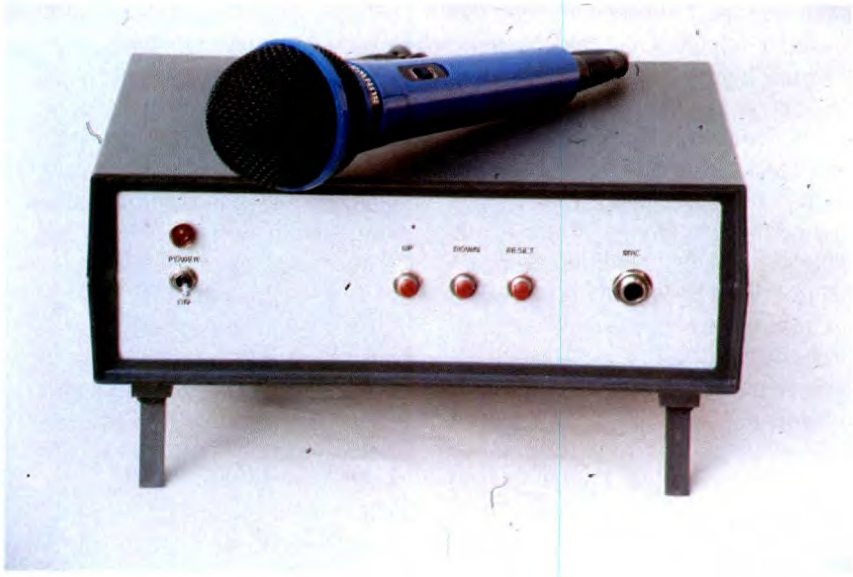


Figura 10. Circuito per commutare stabilmente le uscite in posizione acceso o spento.

di P. GASPARI

Harmonizer: il truccavoce

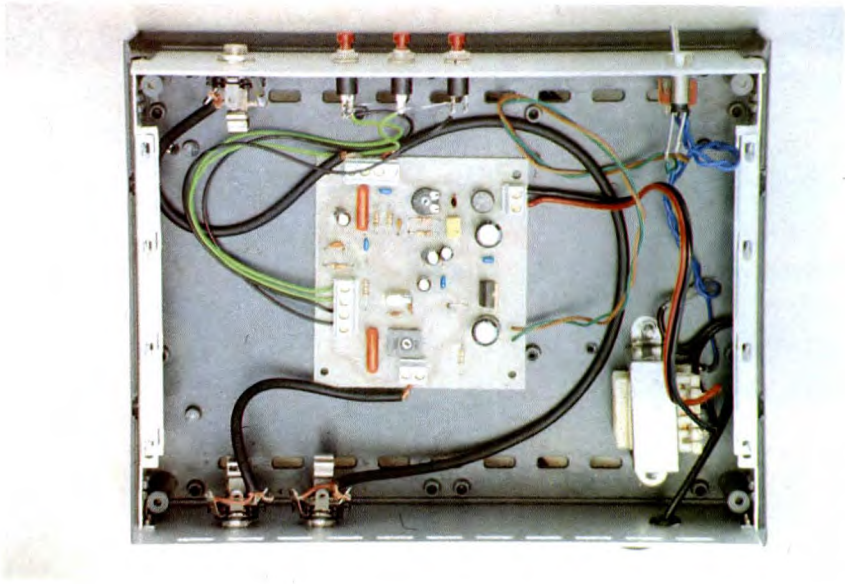
Utilizzando un integrato digitale dedicato, abbiamo messo a punto un dispositivo in grado di alterare la voce rendendola più acuta o più grave, fino ad un'ottava in più o in meno. Potrete così trasformare la voce in quella di Paperino o di qualsiasi personaggio dei film di fantascienza oppure, modificando di poco il segnale, realizzare una sorta di Harmonizer per renderla più gradevole.



Avete visto *War Games* o l'ormai storico *Guerre Stellari*? Quasi certamente sì, perché si tratta di film proiettati oltre che sul grande schermo, anche più volte in televisione. Bene, ricorderete allora le voci cavernose e profonde dei vari mostri di Guerre Stellari, o la voce sintetizzata, metallica e quasi infantile dello WOPR, il computer che in War Games controllava l'intero sistema di difesa degli Stati Uniti. Ebbene, quelle voci sono state prodotte con circuiti elettronici che impiegavano un integrato LSI *truccavoce* della OKI, un componente prezioso che ora, finalmente, è disponibile anche da noi. Così pure altre voci famose, come quella del tetro Freddie Kruger del film *NightMare*, ed altre tante che non stiamo ad elencare ma che vi verranno di sicuro in mente in questo momento. L'integrato magico con cui si ottiene l'alterazione della voce si chiama MSM6322 ed è stato da poco commercializzato in Italia; noi ne siamo entrati in possesso pochi mesi fa e pensando a tutte le cose che si potevano fare con esso ci siamo subito messi al lavoro per mettere a punto un dispositivo in grado di alterare la voce in maniera più o meno accentuata. Il dispositivo può essere inserito lungo una qualsiasi catena di riproduzione audio, dagli impianti per amplificazione sonora ai sistemi di registrazione su nastro. Il circuito prevede sia un ingresso microfonico che un ingresso di linea. Descriveremo il nostro circuito tra poco, subito dopo aver parlato del suo *cuore* ovverro dell'integrato MSM6322 dell'OKI.

L'MSM6322

Questo chip è un completo truccavoce digitale capace di spostare di un'ottava verso l'alto o verso il basso la frequenza del segnale audio che viene applicato al suo ingresso. Lo slittamento di frequenza non è fisso ma ci sono a disposizione 16 passi, 8 di spostamento verso l'alto (aumento della frequenza) ed altrettanti di slittamento verso il basso (diminuzione della frequenza), rispetto alla frequenza originaria del segnale introdotto. Per la selezione del grado di slittamento si può agire sull'integrato in due modi differenti: mediante l'attribuzione di uno stato logico a quattro ingressi di controllo (codice a quattro bit), oppure mediante due pulsanti che premuti fanno avanzare o diminuire di un passo alla volta lo slittamento. Ma vediamo bene la cosa. Usando il controllo binario lo slittamento desiderato deve essere rappresentato in forma

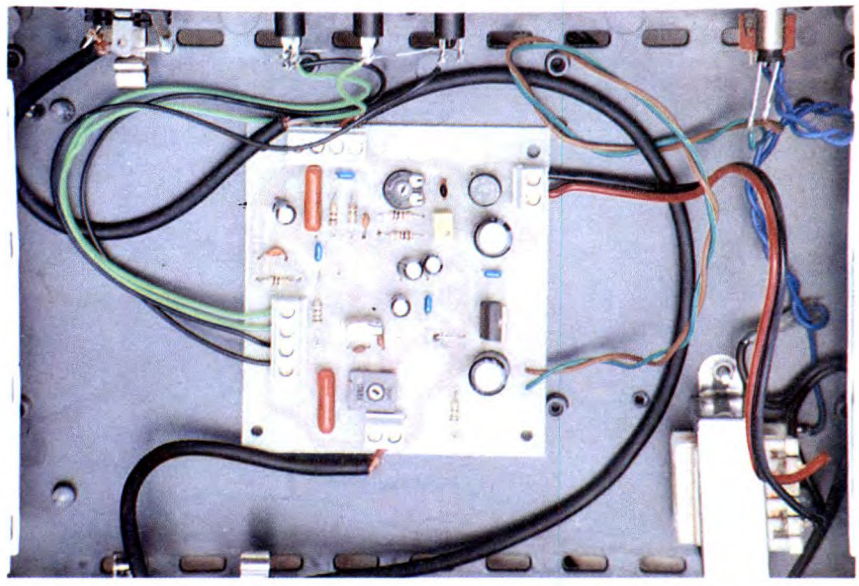


binaria, su quattro bit; con quattro bit infatti si ottengono sedici combinazioni. I piedini a cui applicare il codice binario sono P0, P1, P2, P3, rispettivamente 5, 2, 1, 3; ovviamente essi hanno rispettivamente peso 1, 2, 4, 8. I primi otto passi corrispondono allo slittamento verso il basso, gli altri otto, allo slittamento verso l'alto. Per ottenere un segnale non elaborato, ovvero uguale a quello d'ingresso, occorre selezionare il nono passo: vedere la **Tabella 1**. Il controllo binario diventa importante ed insostituibile quando si deve associare l'MSM6322 ad un computer; con un programma fatto su misura si può gestire senza problemi lo slittamento di frequenza, variandolo a piacimento in qualunque momento. E' ciò che solitamente viene fatto negli studi dove vengono registrate le varie colonne sonore. Il secondo tipo di controllo avviene mediante pulsanti, collegati tra i piedini 1 e 2, ed il positivo. Premendo il pulsante collegato al piedino 1 la frequenza del segnale audio slitta di un passo verso l'alto rispetto alla condizione attuale; premendo il pulsante ralativo al pin 2 lo slittamento avviene di un passo verso il basso rispetto alla situazione attuale. In questa applicazione il piedino 3 deve essere messo a massa, cioé a livello logico zero. E' inoltre disponibile la funzione di reset che permette di portare il truccavoce nella posizione *flat*, ovvero di ottenere in uscita un segnale identico a quello entrante al piedino 14 indipendentemente dal passo di slittamento di frequenza selezionato. La funzione di reset si ottiene portando per un istante a livello logico alto il piedino 5 mediante un pulsante collegato come quelli di UP e DOWN già visti. L'MSM6322 dispone poi di comodi controlli che permettono ad esempio di disabilitare la parte digitale pur lasciandolo alimentato, di bloccarne tutti gli stadi (standby) e di selezionare il modo di controllo. Ad esempio, portando a livello alto il piedino 4, vengono bloccati i convertitori A/D e D/A, mentre ponendo ad uno logico il pin 3 nel funzionamento col controllo a pulsanti (up/down) viene disabilitato tutto l'integrato (compreso l'oscillatore di clock). Il piedino 6 (MS, ovvero Mode Select) serve per decidere se il chip deve ricevere i comandi di slittamento in forma binaria o mediante pulsanti: posto ad uno attiva il primo modo, mentre a zero attiva il secondo. Il nostro nuovo chip ha al proprio interno due stadi amplificatori d'ingresso ed uno d'uscita; gli amplificatori d'ingresso servono per consentire l'impiego dell'integrato sia con segnali di un certo livello (200÷300 mV efficaci) quali quelli dell'uscita di linea di un registratore o di una tastiera elettronica, sia con il debole segnale prodotto da un microfono magnetico. L'amplificatore di uscita svolge la funzione di buffer, perché ha guadagno

PASSO	CICLO DI CAMP./ FREQUENZA (μS/kHz)	FREQUENZA DI TAGLIO (kHz)	NOTE
16	60/16.6	7.60	1 ottava sopra
15	71/14.0	7.60	6ª maggiore sopra
14	76/13.1	5.70	6ª minore sopra
13	80/12.5	5.70	5ª sopra
12	90/11.1	5.70	4ª sopra
11	95/10.5	5.70	3ª maggiore sopra
10	101/9.90	4.56	2ª minore sopra
9	113/8.84	4.56	1ª sopra
8	120/8.33	3.80	invariato
7	127/7.87	3.80	1ª sotto
6	143/6.99	3.26	2ª minore sotto
5	151/6.62	3.26	3ª maggiore sotto
4	160/6.25	3.26	4ª sotto
3	180/5.55	2.85	5ª sotto
2	190/5.26	2.53	6ª minore sotto
1	202/4.95	2.53	6ª maggiore sotto
0	227/4.40	2.07	1 ottava sotto

Tabella 1. Passi di conversione.

unitario in tensione ed amplifica solamente in corrente; serve praticamente per abbassare l'impedenza di uscita dell'MSM6322, che di per sé è alta: tipicamente 10 kΩ. In **Figura 1** pubblichiamo lo schema a blocchi dell'MSM6322, dove sono evidenziati tutti gli stadi che lo compongono e la piedinatura.



SCHEMA ELETTRICO

Maggiori dettagli li forniamo ora, andando a descrivere lo schema elettrico del truccavoce che abbiamo messo a punto e di cui troviamo lo schema elettrico in **Figura 2**; si tratta di un circuito tutto sommato semplice, ma dalle grandi possibilità, come potrete constatare costruendolo e mettendolo in funzione. Per il nostro truccavoce abbiamo scelto di controllare l'MSM6322 attraverso tre pulsanti, quindi nel modo sequenziale up/down; infatti abbiamo messo a massa il piedino MS, ovvero il 6. Premendo il pulsante P1 lo slittamento di frequenza cresce verso l'alto, con P2 cresce verso il basso, mentre P3 ci permette di resettare il contatore del pitch, ripristinando il funzionamento trasparente; cioé premendo P3 si toglie l'elaborazione della voce riportando alle condizioni di partenza il contatore dei passi di slittamento. Se ad esempio trovandosi al quarto passo di slittamento verso l'alto (P1 è stato premuto quattro volte) si preme P3, per tornare allo slittamento corrispondente a quello prima del reset (quarto passo) occorre premere nuovamente P1 per quattro volte. L'oscillatore dell'MSM6322, che fornisce il clock ai filtri digitali, ai convertitori ed all'unità di elaborazione interna, funziona alla frequenza del quarzo Q1. Quest'ultimo, insieme ai condensatori C14 e C15, costituisce la rete da applicare esternamente all'oscillatore. Per quanto riguarda il segnale d'ingresso, abbiamo utilizzato entrambi gli amplificatori di cui dispone l'MSM6322. Il segnale ad alto livello (ingresso linea) giunge all'amplificatore di linea mediante C11; l'amplificatore di linea (che fa capo ai piedini 13 e 14) altro non é che un operazionale in configurazione invertente, il cui guadagno in tensione si può variare agendo sul trimmer R6. Infatti l'amplificazione rispetto all'ingresso LINEA è circa uguale al rapporto tra R6 ed R5. Per poter accettare anche segnali deboli come quello di un microfono magnetico, abbiamo posto un preamplificatore prima dell'amplificatore di linea; lo abbiamo fatto sfruttando il secondo operazionale contenuto nell'MSM6322, cioé quello che ha l'ingresso invertente al piedino 16 e l'uscita al piedino 15. Il guadagno in tensione di quest'ultimo amplificatore è fisso ed è pari a 100 (R4/R2). Si noti che entrambi gli operazionali non hanno disponibile su un piedino l'ingresso non-invertente, che si trova collegato internamente ad una

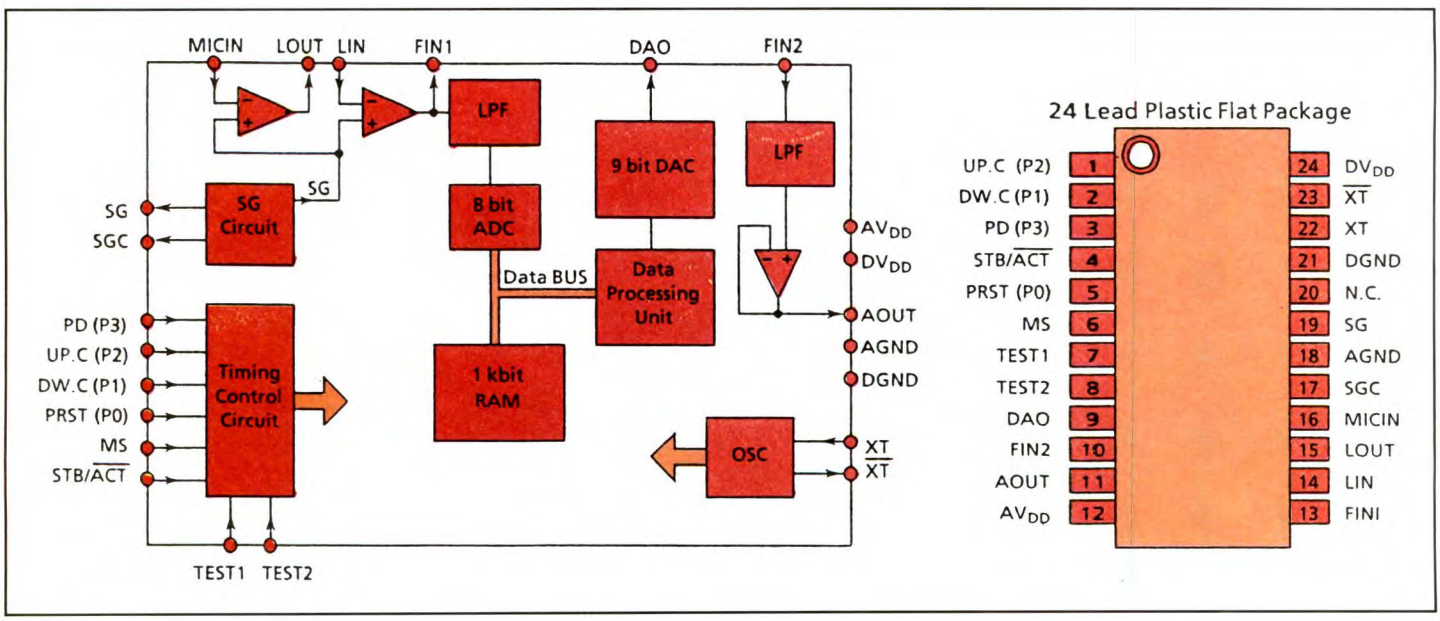
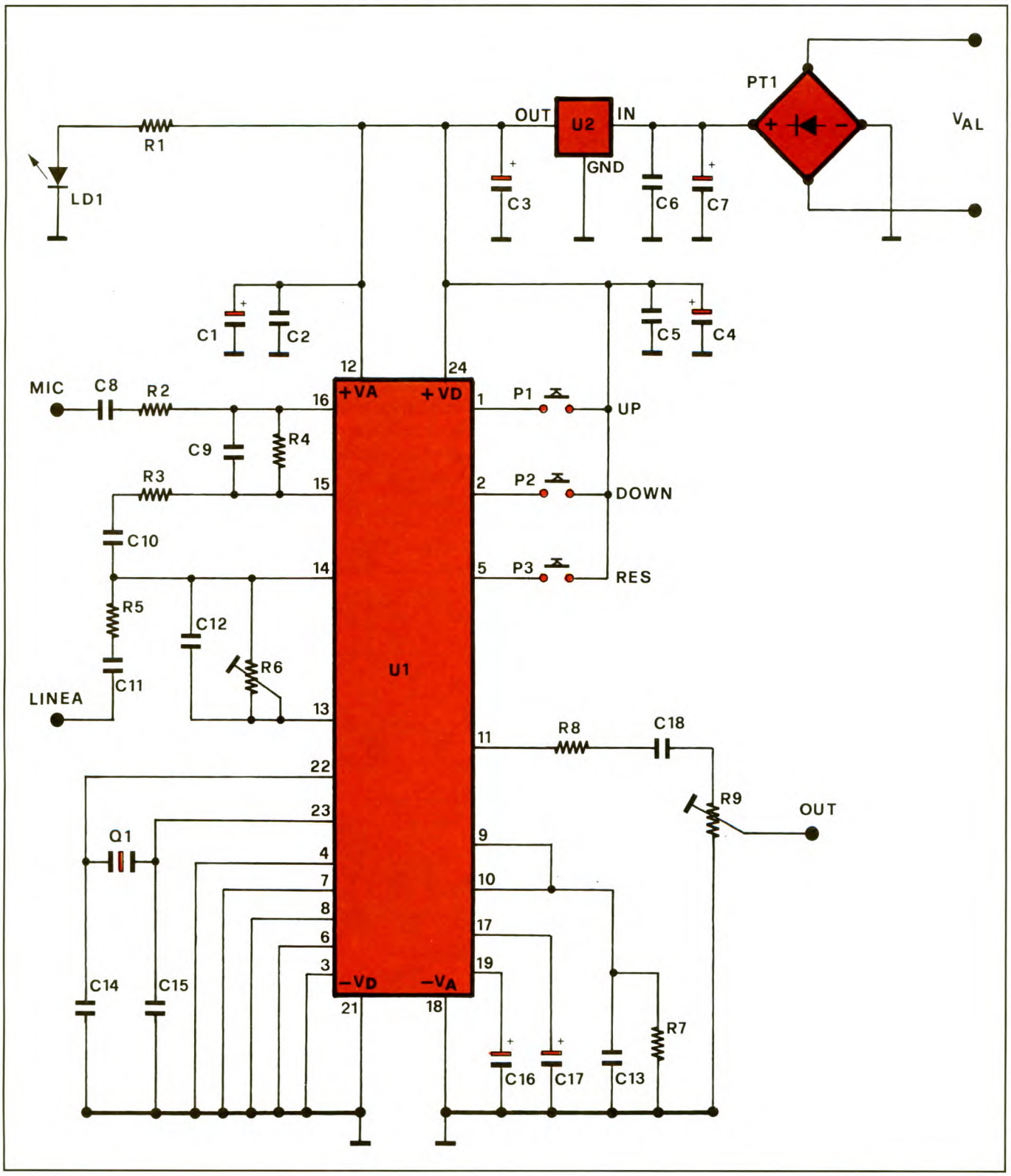
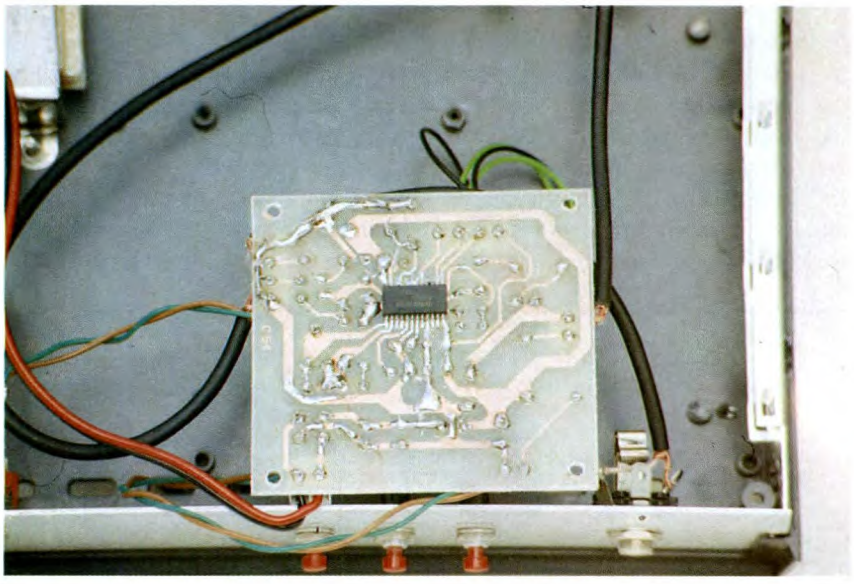


Figura 1. Schema a blocchi e zoccolatura del chip MSM6322.

rete di riferimento che fornisce loro un potenziale fisso. I condensatori C16 e C17, posti rispettivamente tra il piedino 19 e massa e tra il piedino 17 e massa, servono a livellare e filtrare la tensione continua di riferimento per gli operazionali e le altre parti della sezione analogica dell'integrato. Il valore dei condensatori è quello consigliato dal costruttore nel data-book. Guardando lo schema a blocchi si nota che il segnale uscente dall'amplificatore ad alto livello transita attraverso un filtro passa basso prima di giungere al convertitore analogico/digitale. Il segnale elaborato dal pitch e ricomposto dal convertitore digitale/analogico si può prelevare dal piedino 9, per mandarlo all'amplificatore di uscita attraverso un altro filtro passa basso. Questo serve per sopprimere armoniche e segnali spurii che escono dal D/A converter insieme al segnale vero e proprio e che

Figura 2. Schema elettrico del Harmonizer.





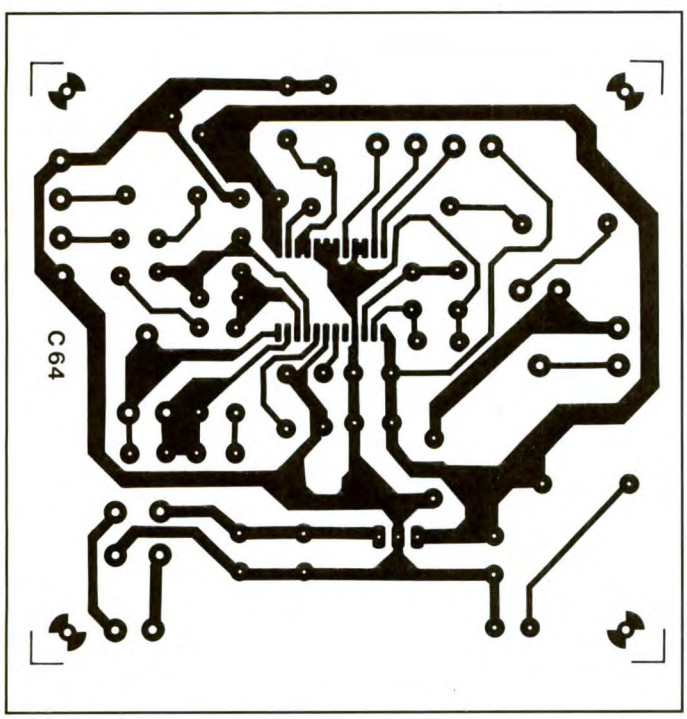
sono estranei alla banda audio. Con il filtro si ottiene una sensibile riduzione del rumore residuo di fondo che accompagna inevitabilmente il segnale di uscita. Un ulteriore filtro lo abbiamo inserito direttamente all'uscita del convertitore digitale/analogico, per attenuare il più possibile i disturbi che si creano durante la riproduzione del parlato. Si tratta di un filtro passa basso *nascosto*, perché lo abbiamo ottenuto ponendo un condensatore (C13) tra i piedini 9, 10 e massa; abbiamo sfruttato la resistenza d'uscita del convertitore (uscita DAO) usandola come resistenza della cella R-C. Una ulteriore resistenza, la R7, l'abbiamo posta in parallelo a C13 per scaricarlo; in questo modo il rumore residuo cessa praticamente al cessare del segnale d'ingresso del truccavoce, quindi non si sente se non in presenza del segnale audio, che è sempre di ampiezza molto maggiore e riesce a mascherarlo. Abbiamo quindi visto nei dettagli il truccavoce, dalla cui descrizione abbiamo finora escluso lo schema del circuito che gli fornisce l'alimentazione; rimediamo subito: l'MSM6322 richiede una tensione compresa tra 4,5 e 5 Vcc. Nel nostro circuito tale tensione viene fornita dal regolatore integrato U2 (7805) che ricava esattamente 5 V partendo dalla tensione raddrizzata e livellata presente ai capi dei condensatori C6 e C7. Il ponte raddrizzatore PT1 ci permette di alimentare il circuito con tensione alternata, purché di valore efficace compreso tra 6 e 24 V. Un LED segnala quando il circuito è sotto tensione. Concludiamo la descrizione dello schema elettrico tornando un momento all'uscita audio, dove per rendere più versatile il truccavoce abbiamo previsto un trimmer col quale si può dosare il livello del segnale prelevato dai punti OUT, realizzando il controllo del volume.

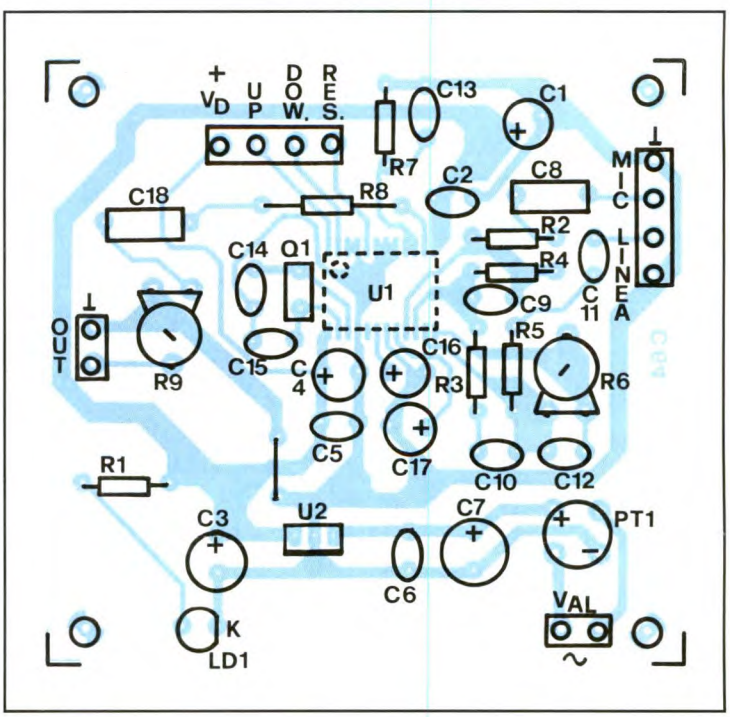
Figura 3. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ed ora mettiamo da parte lo schema elettrico e dedichiamo un po' d'attenzione alla costruzione del truccavoce. Diciamo innanzitutto che l'integrato MSM6322 è disponibile attualmente solo in flat-package, ovvero in contenitore per montaggio superficiale con piedini disposti su due file ed a passo

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Porre particolare attenzione nel montaggio del chip.





PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO...

L'apparecchio è disponibile in scatola di montaggio (cod.FT54) al prezzo di 52mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, l'integrato, la basetta serigrafata e con solder, le minuterie e il trasformatore di alimentazione. L'integrato MSM6322 è disponibile anche separatamente al prezzo di 28mila lire. Il materiale va richiesto a:

FUTURA ELETTRONICA
Via Zaroli, 19
20025 Legnano (MI)
Tel 0331/543480
Fax 0331/593149

1,25 mm, anziché 2,54 mm come è per i normali circuiti integrati dual-in-line. Quindi occorre molta attenzione e precisione nel montarlo; lo stampato che abbiamo disegnato prevede le piccolissime piazzole ciascuna al suo posto e l'integrato va poggiato su di esse, dal lato ramato, in modo che ciascun piedino sia contenuto entro la rispettiva piazzola. Quindi con un saldatore con punta sottile (per integrati) e di piccola potenza (25 W al massimo) , e con filo di stagno da non più di 0,5 mm di diametro, si saldano i piedini uno ad uno facendo in modo che lo stagno di ciascuno non tocchi quelli adiacenti. Facciamo notare che il piedino 1 è contrassegnato con un punto stampato sul contenitore in corrispondenza del piedino stesso, e che il riferimento deve trovarsi nella posizione indicata nella disposizione componenti, tenendo conto che l'integrato si vede dalla parte opposta. A proposito del circuito stampato, se lo costruirete da voi consigliamo di utilizzare esclusivamente la traccia da noi pubblicata al naturale in **Figura 3**; l'MSM6322 esige piste distinte per alimentazioni e masse della sezione analogica e di quella digitale, disponendo tra l'altro di piedini separati di positivo e negativo analogico e digitale (vedi schema a blocchi). Cambiare le piste potrebbe determinare il *cammino* del segnale analogico o digitale lungo la massa o lungo l'alimentazione, con conseguente aumento del rumore di conversione sovrapposto al segnale. Per tutti gli altri componenti valgono le solite regole e la disposizione di **Figura 4**. Per le connessioni di ingresso, uscita ed alimentazione, oltre che per collegare i pulsanti, consigliamo di montare delle morsettiere sullo stampato (la basetta é predisposta per il montaggio di morsettiere a passo 5 mm), così da rendere più semplice l'operazione. Terminato il montaggio e verificato che sia tutto a posto, si può provvedere al collaudo; occorrono perciò un microfono o un registratore da cui prelevare il segnale, un trasformatore da rete con secondario da 6/12 V - 1VA ed un piccolo amplificatore di bassa frequenza. Come amplificatore va bene anche uno per hi-fi, utilizzando l'ingresso AUX o il TAPE o ancora, il TUNER. Si collega la fonte di segnale al giusto ingresso (il microfono ai punti MIC, o il registratore, ai punti LINEA) e l'ingresso dell'amplificatore ai punti OUT; quindi si fornisce l'alimentazione (che può essere anche in continua) e si parla nel microfono o si avvia il registratore.

Dopo aver regolato opportunamente i due trimmer per aggiustare i livelli (consigliamo di scegliere la più alta amplificazione possibile per l'amplificatore di linea, così da alzare il rapporto segnale/rumore) si possono premere i pulsanti P1 e P2, uno solo alla volta, per verificare che il truccavoce esegua lo slittamento. Se tutto è a posto consigliamo di racchiudere l'intero circuito in un contenitore metallico di adeguate dimensioni, collegando ad esso, in un solo punto, la massa prelevata dalla piazzola del terminale M (massa) del regolatore 7805. Per gli ingressi e l'uscita conviene usare prese jack mono o RCA la cui massa deve essere isolata dal contenitore per evitare l'insorgere di rumori o ronzii indesiderati. Tutti i collegamenti vanno ovviamente effettuati con cavo schermato.

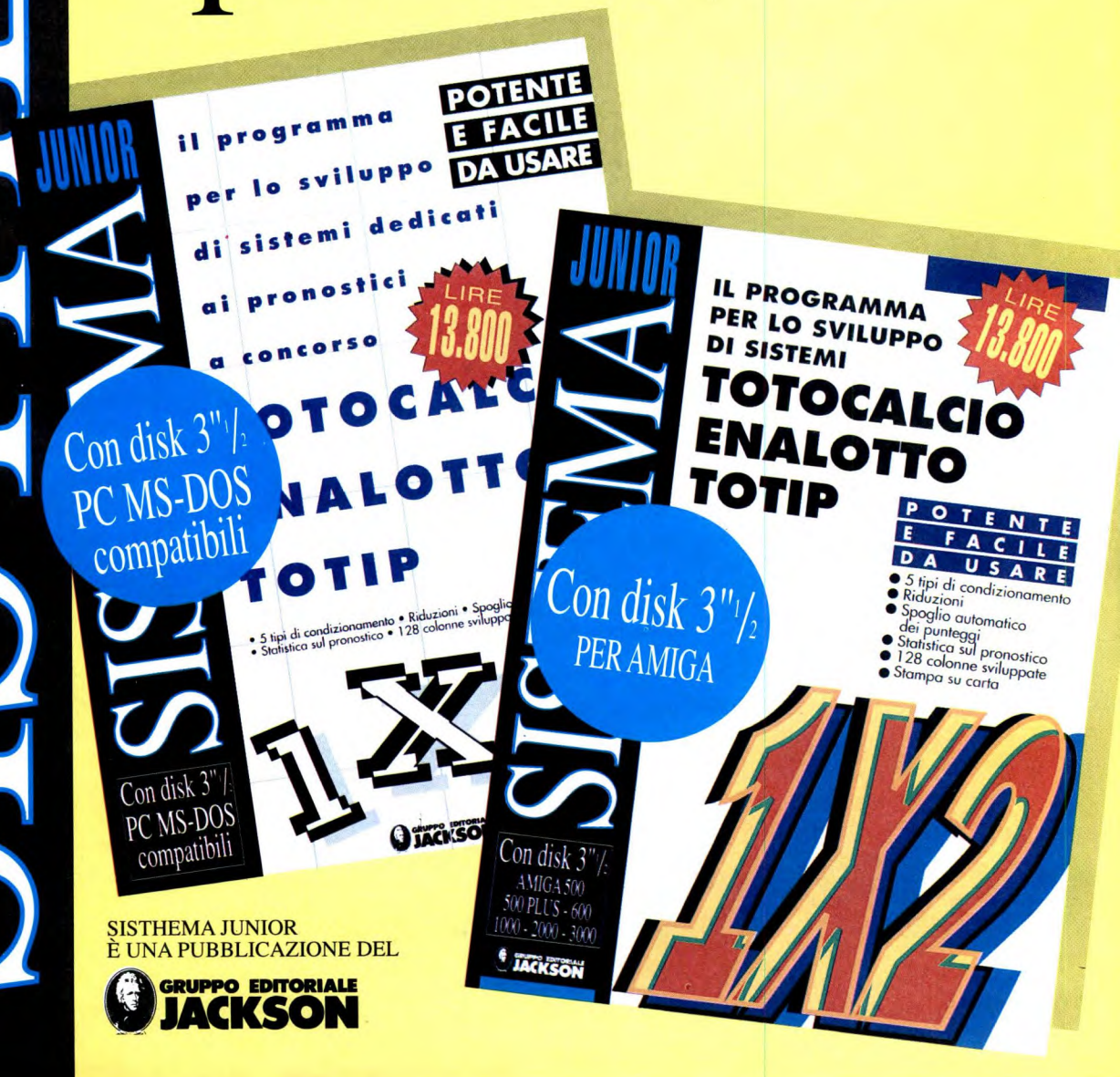
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1:** resistore da 560 Ω
- **R2:** resistore da 1 kΩ
- **R3-5:** resistori da 10 kΩ
- **R4:** resistore da 100 kΩ
- **R6:** trimmer da 47 kΩ
- **R7:** resistore da 47 kΩ
- **R8:** resistore da 100 Ω
- **R9:** trimmer da 22 kΩ
- **C1-4:** cond. da 10 µF 16Vl
- **C2-5-6:** cond. da 100 nF ceramici
- **C3:** cond. da 470 µF 16Vl
- **C7:** cond. da 1000 µF 25Vl elettrolitico
- **C8:** cond. da 220 nF poliestere
- **C9-12-14-15:** cond. da 33 pF ceramico
- **C10:** cond. da 470 nF poliestere
- **C11:** cond. da 100 nF poliestere
- **C13:** cond. da 4,7 nF ceramico
- **C16-17:** cond. da 47 µF 16Vl elettrolitici
- **C18:** cond. da 330 nF poliestere
- **DL1:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **PT1:** ponte raddrizzatore 100V 1A
- **U1:** MSM6322
- **U2:** 7805
- **Q1:** quarzo da 4 MHz
- **P1/3:** pulsanti n.a.
- **1:** circuito stampato C64
- **2:** morsettiere 2 poli
- **2:** morsettiere 4 poli

JUNIOR

SISTEMA

È in edicola il programma più potente e facile per vincere!



SISTHEMA JUNIOR
È UNA PUBBLICAZIONE DEL

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Vendita per corrispondenza di materiale elettronico - otti co - scientifico.

A.A.R.T. ELETTRONICA

Gli ordini vanno inviati a: **Casella Postale 88 00060 Formello (Roma)**

Rimborso spese postali £ 5.000 -- Ordine minimo £ 50.000 -- prezzi comprensivi di IVA -- Catalogo L. 3.000
Manuali delucidativi , fogli tecnici accompagnano il materiale.

TELESCOPIO a riflessione 114 mm £ 878.000 --- TELESCOPIO prismatico 30 - 60 x 70 mm £ 280.000 ---Telescopio galileo zoom 8 - 24 X 42 £ 150.000

MICROSCOPIO da 56 a 1350 X £ 700.000 ----- MICROSCOPIO STEREOSCOPIO: 3,6 - 96 x. £ 1.850.000 ----- MICROSCOPIO per ragazzi £ 70.000
MICROSCOPIO BRINNEL £ 1 50.000 ---- MICROSCOPIO per MISURA £ 150.000 --- MICROSCOPIO STEREO 7 X £ 220.000

Adattatore per obiettivi . Trasforma un comune obiettivo fotografico in un cannocchiale £ 80.000 **Obiettivi** MTO 1.000 £ 450.000
OFFERTA SPECIALE Macchina fotografica Reflex ZENIT completa di obiettivo,borsa £ 155.000 MTO 500 £ 300.000

Diodi LASER luce visibile 3 - 5 mW £ 90.000 --- Collimatore per LASER £ 25.000 ---Manuale diodo LASER £ 4.000 --- Micro Lente Selfoc £ 20.0000
Reticoli, elementi ottici realizzati con tecnica olografica utili ad esperienze laser e di ottica in generale cd £ 40.000 --- kit di 5 pezzi diversi £ 160.000
Prismi separazione £ 20.000 ---- Prisma 90* £ 20.000 ---- Penta prisma £ 20.000
LENTE GIGANTE con base metallo 140 mmX 2 £ 70.000 -----Lentini vari ingrandimenti X2 -X9 £ 7.000 ----- Oculari X2 - X3- X4 - X6 - X8 - £ 7.000

VISORI NOTTURNI intensificazione di luce, garantiti come nuovi prezzi da £ **300.000** con puntatori laser , per astronomia, sicurezza, ricerca

Canocchiali galileo : 10 x 30 £ 50.000 — 20 x 30 £ 60.000 — 8-20 x 32 (zoom) £ 90.000 — 20 x 50 £ 90.000 — 20 x50 prismatico £ 150.000
NOVITA' 50 x 100 £ 500.000
Binocoli prismatici , lenti trattate, con custodia ottima qualità : 7 x 40 £ 80.000 — 8 x 32 £ 100.000 — 12 x 45 £ 135.000 — 7 x 50 £ 150.0000
10 x 50 £ 150.000 — 15 x 50 £ 150.0000 — 20 x 60 £ 190.000
Monoculari prismatici : 5 x 25 £ 60.000 — 8 x 32 £ 60.000 — 7 x 50 £ 75.000 — 10 x 50 £ 75.000 — 20 x 60 £ 100.000 —

Lime diamantate varie sezioni £ 7.000 cd tre pezzi per £ 18.000 **Pasta diamante** ottima per pulire lenti 0,25um conf. 5 carati £ 25.0000
micro punte in mm. 0,2 - 0,25 - 0,30 cd £ 4.000 — 0,35 - 0,4 - 0,45 £ 3.000 — 0,50 - 0,55 - 0,6 £ 2.000 ---- 0,65 - a 1 mm £ 1. 500
micropunte diamantate da 0,2 a 0,5 cd £ 6.000 ---- da 0,5 a 1 mm £ 5.000 ---- Punte metallo duro per circuiti stampati 0,8 - 1 mm £ 2.5000 cd

Micrometri : 0 - 25 £ 35.000 -- **25 - 50 £ 45.000 --50 - 75 £ 50.000 --** Comparatori £ 30.000 -- Calibri £ 10.000 -- Blocchetti Jonson 83 pezzi £ 300.000

NOVITA' Misuratore digitale della radioattivita' £. 99.000 gamma misura 20 - 9.999 uR/h

1000 resistenze miste	£ 18.000	100 led misti	£ 15.000	50 integrati misti	£ 10.000	100 condensatori misti	£ 12.000
100 cond. tantalio vari	£ 13.000	50 cond. precisione	£ 10.000	50 potenz. slider vari	£ 14.000	50 potenziometri mist	£ 12.000
100 zener misti	£ 15.000	30 porta led ottone	£ 10.000	1 Kg schede I* scelta	£ 10.000	50 lampadine neon	£ 10.000

Motori passo passo 200 step £ 20.000 ---- Scheda di pilotaggio universale £ 40.000 ---- Kit di valutazione per pilotaggio a micro passi £ 40.000
Motori Vcc 6 - 12 V con dinamo coassiale £ 10.000 ---- Insieme di 5 motori diversi ottimi per esperienze in robotica £ 50.000

Kit di montaggio ----mV digitale 3,1/2 digit £. 30.0000 ---- decadi di conteggio £ 11.000 ---- generatore di funzioni £ 35.000
Alimentatore universale a ferro saturo 3 tensioni in uscita 5V 5A , duale 12 V 0,8 A, 28 V 2 A £ 50.000 --- tester analogico 20 K ohm / V £ . 35.000
Prova continuità £ 10.000 --- Signal iniector £ 12.000 ---
Tubi a raggi catodici utili alla realizzazione di RTTY o oscilloscopi schermo quadro 3 x 5 £ 35.000 ---- tondo 3 cm £ 40.000
filtri rete 1 A £ 2.000 ---- 2 A £ 3.000 ---- 16 A £ 6.0000 ---- nucleo toroidale per filtraggio 3 per £ 5.000

Sensori : effetto di hall captatore di prossimità £ 20.000 — precisione per radiazioni luminose £ 10.000 — 2 Termistori di precisione £ 5.000
trasduttore potenziometrico per spostamenti lineari £ 100.000 — 5 test point a molla per controllo C.S. £. 5.000

Lampade UV per cancellare EPROM £ 15.000 --- Lampade UV luce di Wood £ 15.000 --- Lampade xenon 15.000

Trapanino per circuiti stampati £. 14.000 ---- Reggi schede £ 12.000 ---- molla porta saldatore £ 2.500 ---- gomma abrasiva per pulire C.S. £ 3.000
pinza a molla £ 2.500--- Portasaldatore 12.000 --- Taglia vetro £ 10.000 --- mandrino per trapanino con tre pinze diverse £ 5.000 ---

OFFERTE SPECIALI DI MATERIALE ELETTRONICO IN CONFEZIONI ***costo confezione £ 3.000***

1	150	resistenze miste	2	3	reostati 2,6K ohm 5W	3	5	deviatori a slitta 2 vie 4 pos.	4	60	componenti R-C-Tr-D ecc.
5	30	dissipatori per TO18	6	15	basette CS 55 x 55	7	15	basette CS 37 x 94	8	150	pin piatti
9	25	ferma cavi plastica	10	3	portafusibili pannello	11	25	distanziatori ceramica 7 x 13	12	25	porta led plastica
13	4	coppie puntali tester	14	30	cavallotti dorati	15	3	opto coupler MTC2	16	100	chionini Ag 1,5 mm
17	30	moduli logici	18	5	buzzer piezoelettrici	19	40	fusibili misti	20	40	passacavi in gomma
21	3	dip switch 8 vie	22	2	C. variabili a mica x radio	23	2	interruttori termici	24	100	distanziatori nailon C.S.
25	100	pin dorati passo I.C.	26	30	C. O,1 uF bay pass per I.C.	27	12	inserti x montaggi sandwich	28	15	boccole stampate 4 mm
29	60	D. segnale 1N 4148	30	15	m. filo per wire wrap	31	200	distanziatori x transistor	32	20	bananine dorate 1,8 mm
33	3	TR. 2N 3055	34	60	miche 11 x 16	35	50	miche 14 x 18	36	40	miche 25 x 38
37		Confezione stagno	38		buzzer o cicalino 6 - 12 V	39	2	u switch diversi	40	3	fofocoupler x conta giri
41	15	Cond. 0,1 uF 250 vl	42	2	pulsanti reset miniatura	43	2	basette eurocard vetronite	44	6	pulsanti mini 6x 6 mm
45	5	Ampolle reed	46	2	contraves binari	47	Z 80 + CTC		48	20	Condensatori passanti
49	1	microfono	50	100	faston piccoli	51	100	faston piccoli	52	30	transistor misti

TESTER Analogici precisi , robusti : **mod. 43109 per casa e hobby £ 30.0000 — mod. 4323 per riparatori con generatore incorporato £ 35.0000**
mod. 43102 professionale specifico per elettrauto £ 80.000 — mod. 4324 professionale £ 40.000

Condensatrori ceramici ad alta tensione 6.000 Volt cd £ 3.000 esempi di valori in pF; 82 - 180 - 220 - 330 - 470 - 560 - 820 - 1;000 - 1500 - 1,800 - 2,200

Commutatori : 1 via 12 pos - 2 vie 6 pos - 3 vie 4 pos. - 4 vie 3 pos. - 6 vie 2 pos - prezzo unitario £ 3.000

NOVITA' Kit per montaggi universali composto da: breadboard + cavallotti + chiodini + jumper + altri componenti £ 25.000

Potenziometri a filo norme mil A.B. cd. £ 4.000 valori in ohm 50 - 220 - 330 - 470 - 1.000 - 4.700 - 10.000 - 50.000

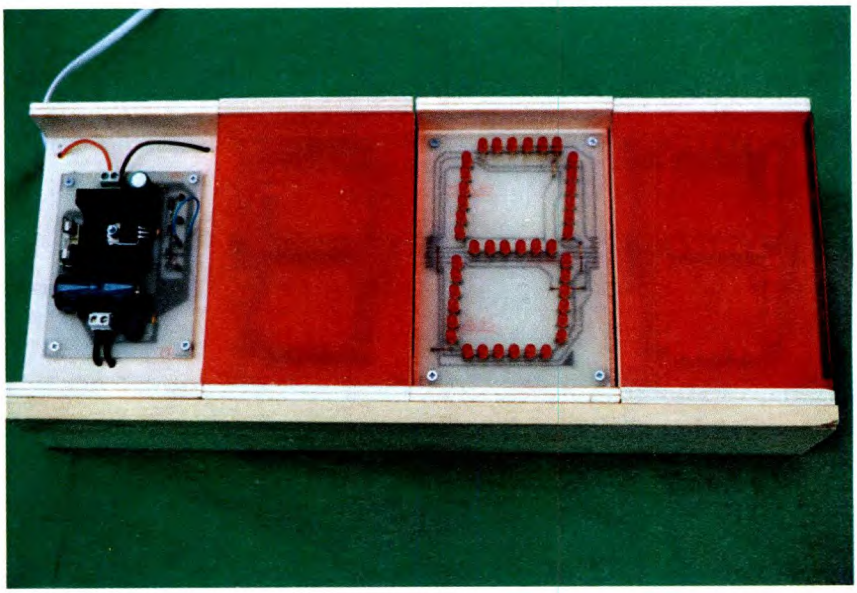
Connettori militari CANON a bocchettone es.: 6 vie £ 5.000 - 39 vie £ 15.000 - 48 + 8 vie £ 20.000 - 59 vie £ 20.000 . Richiedi elenco specifico

di E. EUGENI

II PARTE

Numerik

Analizzati nel numero scorso gli schemi elettrici ed il funzionamento dei circuiti che compongono Numerik, passiamo ora alla descrizione della parte pratica, del cablaggio e del software.



Anche in configurazione minima, ovvero con una sola cifra attiva, questo progetto richiede un certo lavoro di assemblaggio, considerato che le basette da popolare sono almeno cinque. Non è comunque il caso di scoraggiarsi, poiché è vero che i circuiti stampati sono tanti, ma sopra ciascuno di essi vanno disposti pochissimi componenti. L'ordine di montaggio non è poi così importante, comunque, poiché da qualche parte bisogna pur cominciare, stabiliamo la seguente scaletta: prima la scheda NKINTF, poi almeno due schedine NKOPTO, infine una o più NKBASE e relativi display. La basetta *NKINTF*, il cui lato rame al naturale viene proposto in **Figura 1**, non richiede particolari attenzioni: si tratta di inserire e saldare tre zoccoli, quattro resistori, tre condensatori e due connettori a striscia di pin. Non vanno dimenticati i cinque ponticelli in filo di rame nudo o, per chi ama fare le cose a regola d'arte, in conduttore isolato almeno per quanto riguarda i due più lunghi. Il disegno di **Figura 2** mostra il

Figura 1. Circuito stampato della scheda NKINTF vista dal lato rame al naturale.

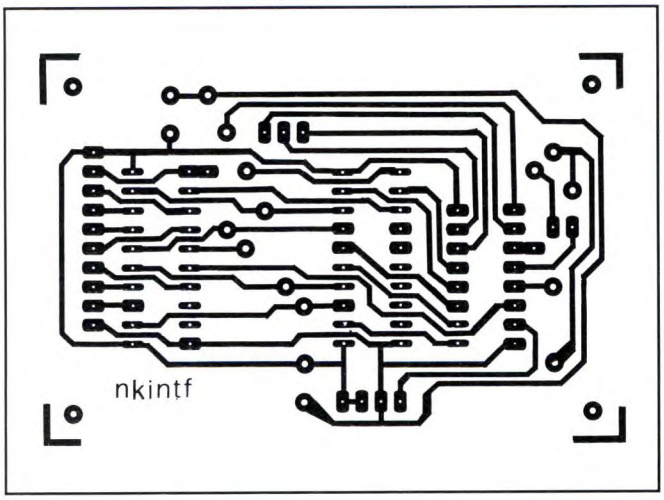
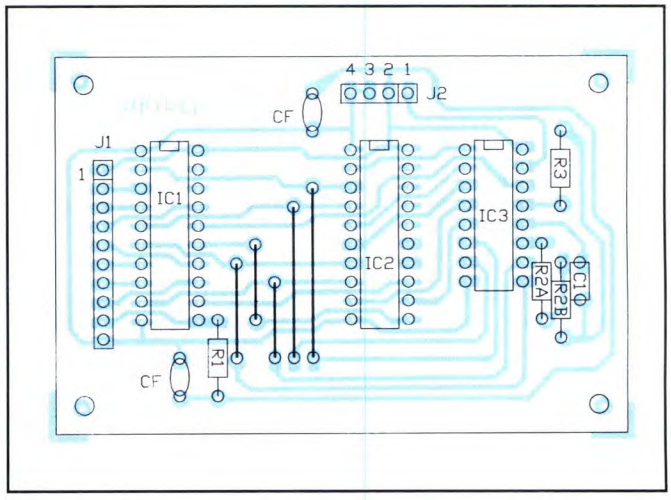


Figura 2. Disposizione dei componenti sulla basetta NKINTF.



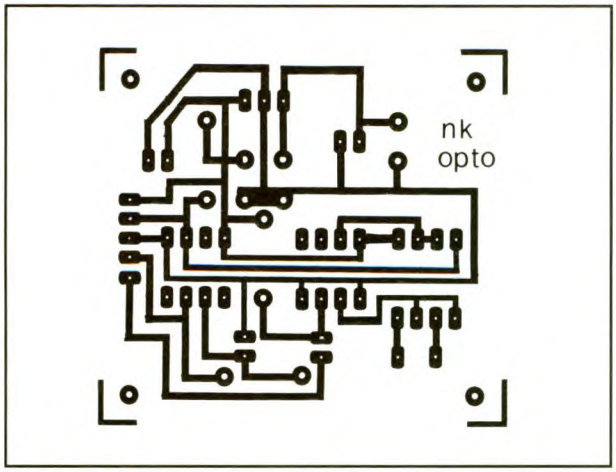


Figura 3. Circuito stampato della scheda NKOPTO vista dal lato rame al naturale.

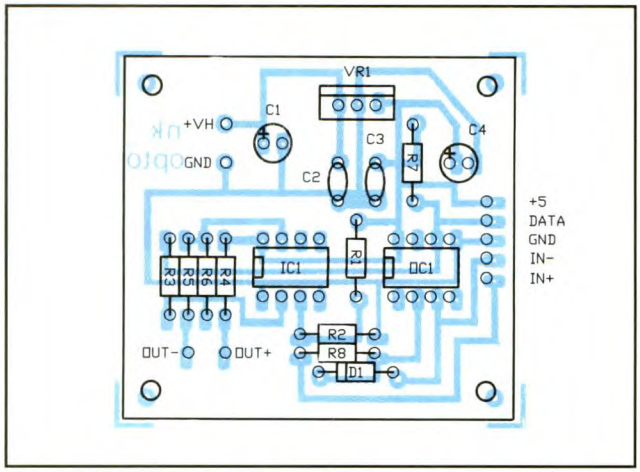
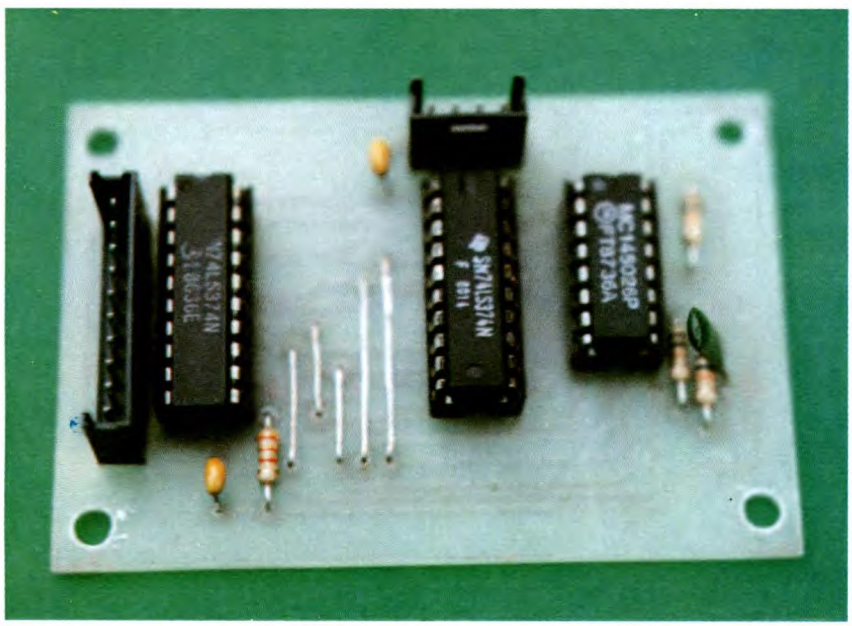
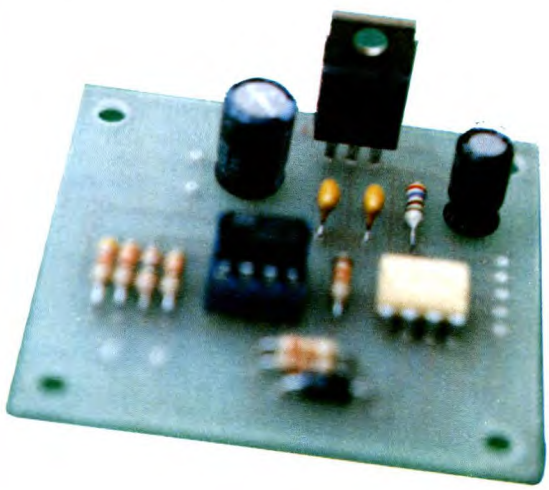
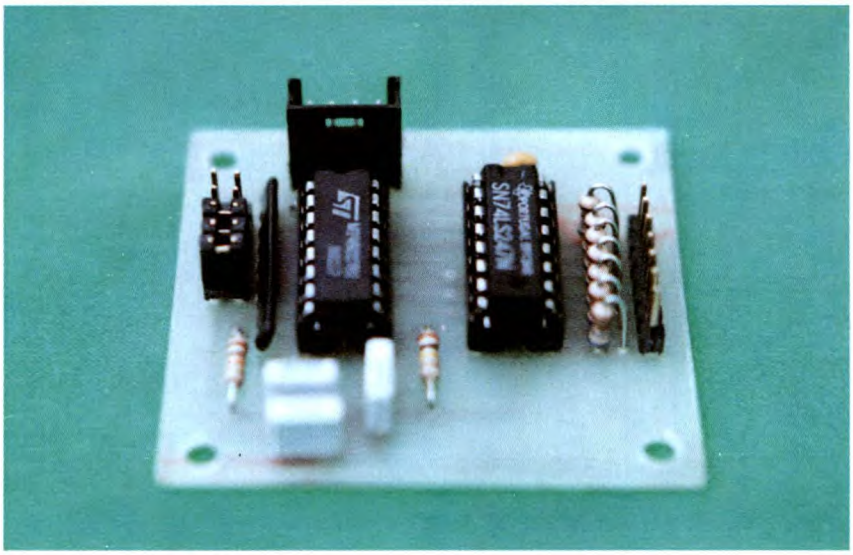


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta NKOPTO.

piano di montaggio con le piste di rame in trasparenza. Come risulta anche da una nota nell'elenco componenti, il resistore R2 è in realtà costituito da due elementi in serie, denominati R2A e R2B. E' ora la volta delle schedine *NKOPTO* , il cui lato rame al naturale è disegnato in **Figura 3** e qui bisogna aprire una parentesi. Una delle due, essendo destinata all'uso solo in trasmissione, non richiede la presenza di OC1, D1, R7 e R8. Per il resto, vedere la disposizioni dei componenti di **Figura 4**, le due basette vanno trattate nello stesso modo, prestando la consueta attenzione al verso di inserimento di VR1 e alla polarità dei due elettrolitici C1 e C4. Per IC1 è previsto lo zoccolo, mentre il fotoaccoppiatore può essere saldato direttamente senza problemi. Non ci sono connettori, quindi alle piazzole rimaste libere andranno saldati degli spezzoni di trecciola flessibile di lunghezza adeguata. Se non avete ancora stabilito la collocazione definitiva dei singoli moduli, all'interno di un contenitore o su tavolette di legno come visibile nelle foto, vi conviene posticipare l'operazione di collegamento dei conduttori oppure, se preferite, abbondare e tagliare poi le eccedenze. In entrambi i casi è consigliabile utilizzare trecciole isolate di colore diverso, per evitare confusioni o incertezze che, quando non provocano danni, fanno senz'altro perdere un sacco di tempo. Ed eccoci giunti alla scheda *NKBASE* ed al relativo display. E' il momento di decidere se vogliamo un tabellone con numeri alti 55 mm, per un totale di 21 LED per cifra, oppure se optiamo per il raddoppio delle dimensioni e del numero dei LED. In entrambi i casi la procedura di assemblaggio del display è la medesima: tutti i LED vanno rivolti con il catodo (piedino corto o smussatura) a sinistra, prendendo come riferimento alto/basso le scritte e guardando la basetta dal lato componenti. Nel caso del *minidigit* , la cui basetta è riportata al naturale in **Figura 5**, oltre ai LED è previsto anche un ponticello; per quanto riguarda la *maxidigit* , basetta di **Figura 6**, i ponticelli sono cinque. Le lettere a, b, c, d, e, f, g, x incise vicino alle piazzole rendono superflui i disegni dei piani di montaggio dei display: per collegare i segmenti alle schede NKBASE sarà sufficien-







te osservare la perfetta corrispondenza con gli analoghi riferimenti del connettore J1; eventuali dubbi saranno dissipati dalle foto. Inutile precisare che tutti i LED dovranno risultare ben allineati e sporgere alla stessa altezza dal piano della basetta: anche l'occhio vuole la sua parte. Il circuito stampato della NKBASE è riportato al naturale in **Figura 7**, mentre il montaggio dei componenti è illustrato nel disegno di Figura **8**. L'assemblaggio di questa minuscola basetta, richiede un minimo di abilità in più, vista la disposizione *spalla a spalla* di alcuni elementi e la presenza di sette resistori inseriti in verticale. Per procedere senza intoppi e terminare il lavoro presto e bene, l'esperienza pratica maturata sui prototipi mi ha portato ad elaborare una ben precisa sequenza di assemblaggio: almeno per la prima scheda vi conviene seguirla, poi deciderete se mantenerla o elaborarne una diversa. Prima di tutto occorre inserire e saldare l'unico ponticello, vicino al connettore J2. Poi montare R1 ed R2, seguite dai due zoccoli a 16 piedini e dalla rete resistiva RN1. A proposito di RN1; se non trovate il modello a 6 piedini indicato in elenco, potete tranquillamente ripiegare sui più comuni elementi a sette, otto o nove pin, semplicemente eliminando i terminali superflui con un tronchese. Sullo stampato è previsto lo spazio per mettere in pratica tale accorgimento, peraltro adottato anche nei prototipi fotografati. I lettori più esperti avranno senz'altro intuito che la sequenza di montaggio suggerita tende a semplificare il lavoro, facendo sì che la basetta resti il più possibile in piano quando il lato componenti appoggia sul tavolo. E' ora la volta del connetto-

Figura 5. Circuito stampato della scheda Minidigit vista dal lato rame al naturale.

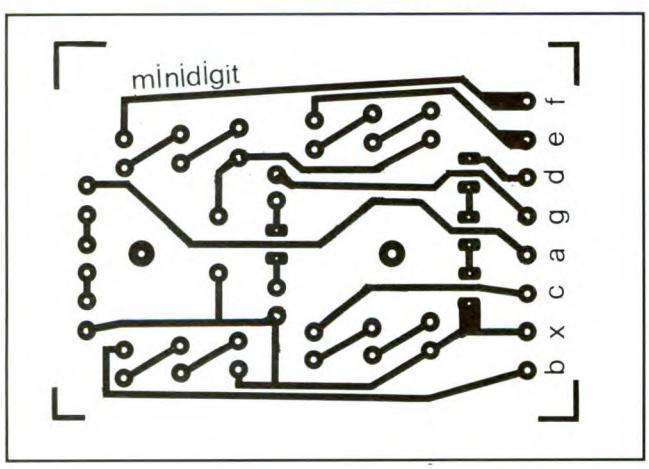
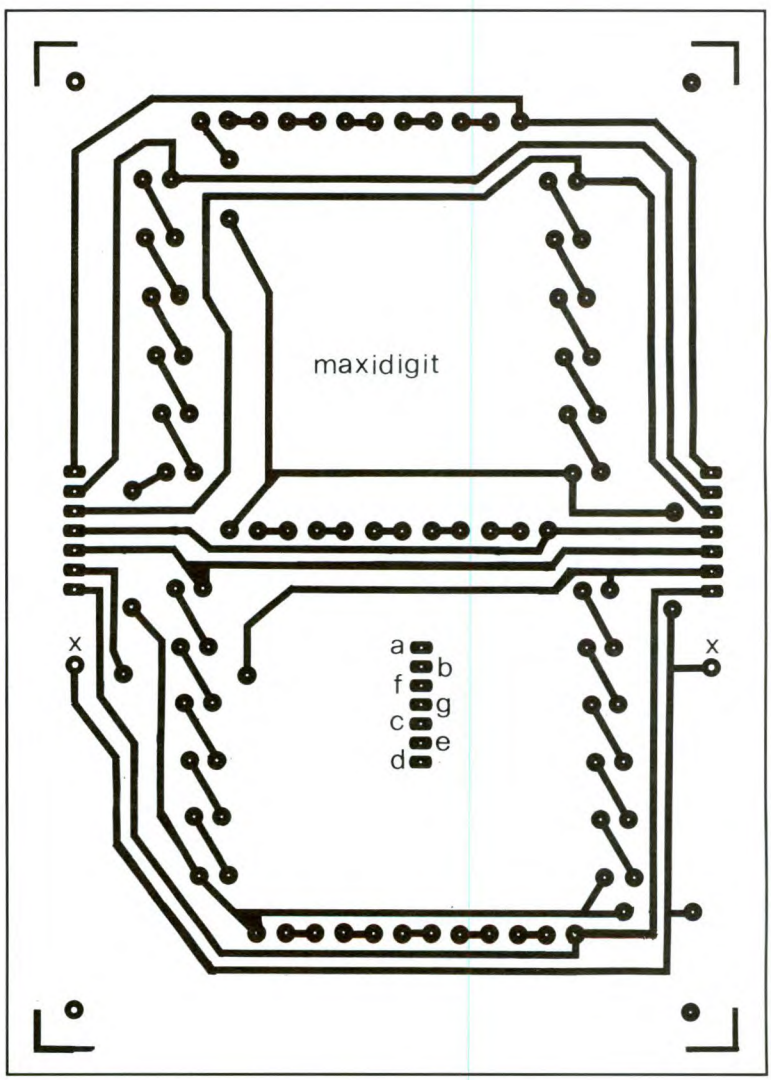


Figura 6. Circuito stampato della scheda Maxidigit vista dal lato rame al naturale.



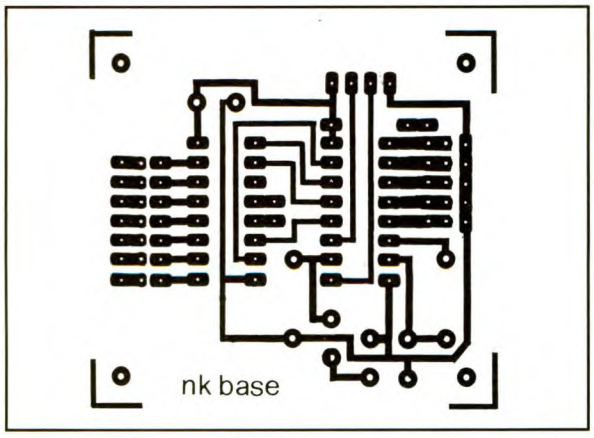


Figura 7. Circuito stampato della scheda NKBASE vista dal lato rame al naturale.

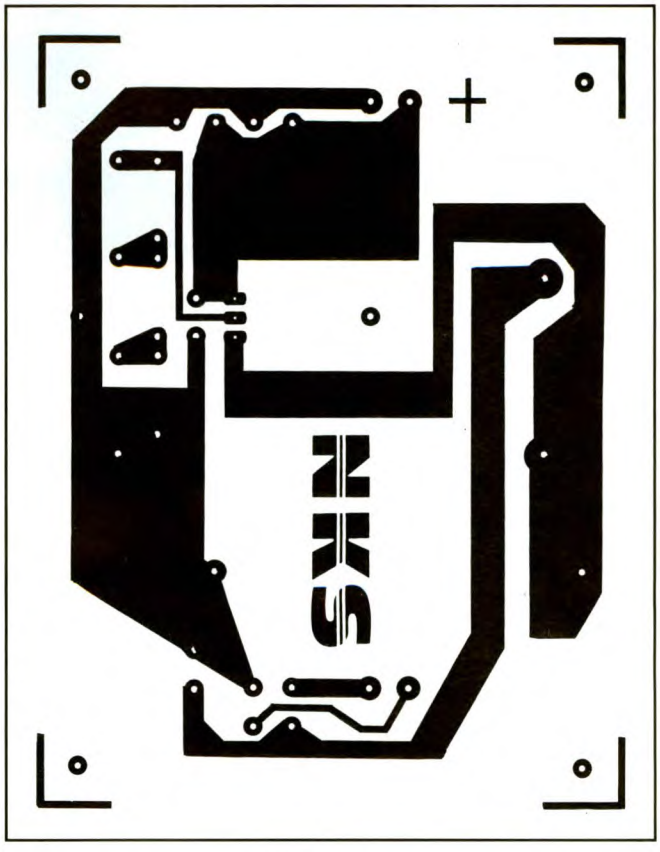
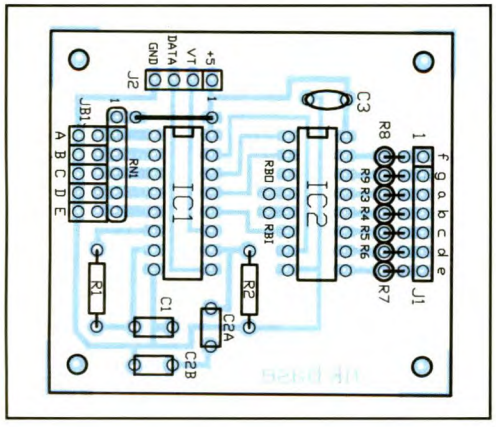
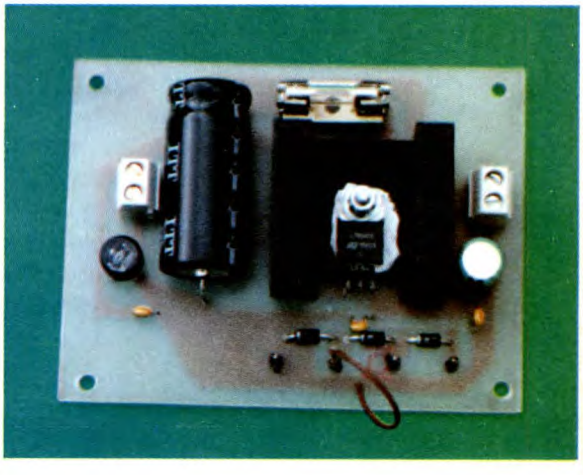


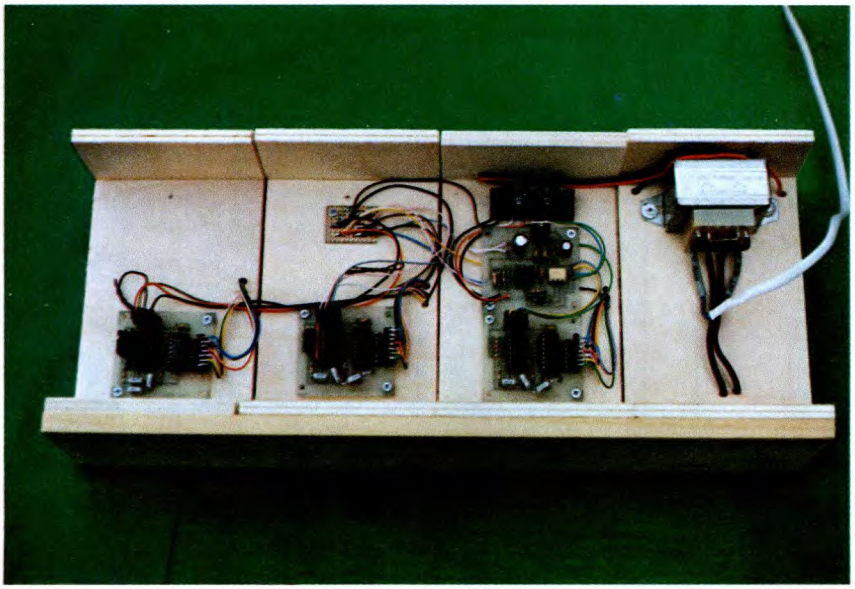
Figura 9. Circuito stampato della scheda NKS vista dal lato rame al naturale.

re J1, una semplice striscia di pin, e del jumper-block JB1, una striscia di pin doppia. Anche in questo caso, come potete notare, la basetta rimane livellata e potete tenerla ben ferma con una sola mano. I restanti componenti, ovvero i resistori R3...R9 e i tre condensatori, possono essere montati in ordine qualsiasi, visto che ormai l'appoggio dello stampato è assicurato dagli elementi più alti. Prima di partire col saldatore sarà opportuno adeguare il valore ohmmico dei resistori R3...R9 al modello di display scelto: 680 Ω per il *minidigit* e 100 Ω per il *maxi*. Se ne avete tempo e voglia, potete divertirvi a trovare il valore che permette una buona leggibilità con il minimo assorbimento: l'alimentatore NKS vi ringrazierà, soprattutto se le cifre da illuminare sono molte. Un consiglio: poiché un reoforo dei resistori piazzati verticalmente risulterà molto corto, sarà bene non insistere troppo col saldatore. Il condensatore C2, che dovrebbe risultare di 7500 pF, valore fuori standard, è in realtà costituito da due normali elementi di 15000 pF in serie (C2A e C2B). Per ultimo va montato J2, che ha un profilo più alto di tutti i componenti assemblati in precedenza. Passiamo adesso all'alimentatore, ovvero alla scheda *NKS* il cui lato rame è riportato a scala naturale in **Figura 9**. La disposizione dei componenti è riportata in **Figura 10**. Come di consueto è buona norma iniziare dagli elementi più piccoli, ovvero resistori, condensatori ceramici, diodi e ponte BR1; per questi ultimi esiste una precisa polarità da rispettare. Poi sarà la volta di C2, anch'esso polarizzato, nonché delle due morsettiere e del portafusibile per F1. Per assemblare VR1 e il suo dissipatore bisogna procedere così: prima sagomare opportunamente i tre reofori e coprire il lato metallico dell'integrato con uno strato di grasso al silicone; poi appoggiare il dissipatore allo stampato, inserire la vite, quindi piazzare il regolatore e completare il sandwich avvitando dado e controdado. E' importante saldare i tre piedini solo dopo aver stretto definitivamente con una pinza, poiché l'operazione inversa, cioè l'azione sulla vite a saldatura effettuata, potrebbe sottoporre a sforzo il corpo plastico del componente, col rischio di romperlo o comunque comprometterne l'affidabilità a lungo termine. Non resta che montare il grosso elettrolitico C1, e poi divertirsi a separare una striscia di quattro pin per ricavare i singoli reofori da inserire nei fori A, B, C e D. Nel foro M andrà invece saldato uno spezzone di filo flessibile isolato, ter-

Figura 8. Disposizione dei componenti sulla basetta NKBASE.







minante con un contatto volante compatibile con i pin saldati in precedenza. Lo scopo di tutto il marchingegno è ottenere una sorta di commutatore ad una via quattro posizioni, molto economico e poco ingombrante. Anche in questo caso, come dicono i cinesi, una foto vale più di cento parole. Perfetto: le schedine sono pronte, non resta che giocarle e sperare in un tredici. Dopo questa sconvolgente battutaccia possiamo passare al cablaggio, fase forse poco divertente ma indispensabile per poter effettuare il collaudo finale. Ovviamente, giusto per verificare il funzionamento, potete limitarvi a collegare una sola unità di visualizzazione, anche se il progetto completo che avete in mente ne richiede dieci sparse in un raggio di duecento metri. Non è uno scherzo: infatti, grazie al link optoisolato, è perfettamente lecito piazzare le unità di visualizzazione a grande distanza dall'interfaccia, poiché trattandosi di loop di corrente non c'è pericolo di captare disturbi che possano inquinare il flusso dei dati. Al limite, nel caso le distanze siano considerevoli, l'unico accorgimento da adottare sarà l'impiego di conduttori di sezione adeguata, diciamo un paio di mm^2. Se proprio volete andare sul sicuro, potete testare l'affidabilità del link quando il cavo è ancora arrotolato nella matassa, passando subito a sezioni più generose nel caso il segnale incontri qualche difficoltà a compiere il percorso. Il sistema di codifica e decodifica adottato dalla coppia M145026/27 è a prova di errore: nel caso il ricevitore non riesca ad interpretare i dati, perché il segnale giunge distorto o attenuato, l'effetto visibile sarà il mancato aggiornamento del display, non la visualizzazione di numeri a caso. Che altro dire? Via col cablaggio; operazione da intraprendere aiutandosi con i riferimenti alfanumerici riportati vicino ai vari connettori e, in caso di dubbio, consultando il paragrafo seguente.

IL CABLAGGIO

La parte che necessita di spiegazioni più dettagliate è quella relativa all'interfaccia; qui infatti le connessioni da effettuare variano a seconda del tipo di computer o scheda uP che si intende impiegare. Dalle foto del prototipo, riguardanti l'interno del contenitore dell'interfaccia e in particolare il connettore per flat-cable, potete desumere che tale unità è stata ingegnerizzata per prendere il posto di una stampante. Se intendete adottare tale configurazione, in **Tabella 1** trovate le connessioni da operare fra l'elemento femmina a 36 pin, fissato sul pannello posteriore, e la striscia a 10 pin da inserire sul J1 a bordo della scheda NKINTF. L'operazione è più semplice di quanto appaia a prima vista, poiché il 70% del lavoro viene svolto in tre secondi con la semplice pinzatura, o crimpatura che dir si voglia, di un estremo del cavo piatto. Per dare all'unità di interfaccia un aspetto più professionale, affinché non sfiguri nel caso venga collocata vicino al computer, l'elenco componenti è integrato da una sezione dedicata agli elementi aggiuntivi: un interruttore, un LED più portaled, il connettore per il link opto eccetera. Non mancano un'alimentatore a blocchetto, per non dover portare la tensione di rete troppo vicino al computer, e un elegante contenitore plastico con pannelli in alluminio: giudicate voi se vale la pena di armeggiare due ore con trapano e lime e, se proprio non ve la sentite, avvitate pure il tutto su una tavoletta di legno. Una volta realizzate tutte le connessioni

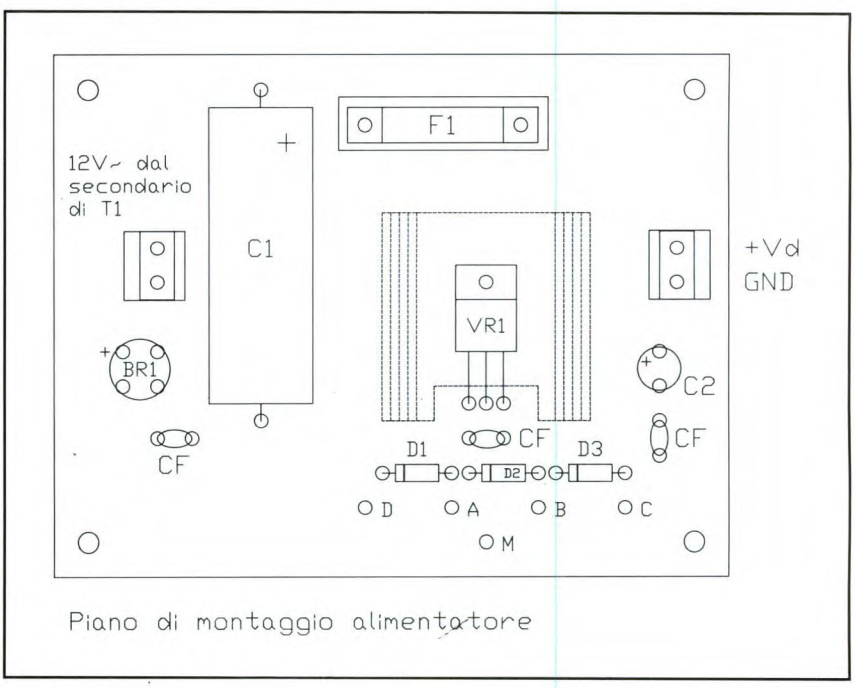


Figura 10. Disposizione dei componenti sulla basetta NKS.

previste in tabella, il resto del cablaggio andrà adattato alla disposizione fisica dei vari moduli, considerando anche la destinazione d'uso, provvisoria o definitiva di tutto l'impianto NUMERIK. Nel caso di installazione fissa presso campi di pallavolo, basket, bocce e sport simili, sarà necessario incaricare un professionista, che provveda alla posa in opera dei cavi per il link opto e per l'alimentazione nel più rigoroso rispetto delle norme antinfortunistiche; soprattutto per quanto riguarda i connettori, le prese, le spine ecc. Se invece usate il Numerik in casa, magari come segnapunti per i giochi di società o come orologio, per i vari segmenti del link opto potete impiegare il modello di connettore visibile nelle foto: si tratta dello stesso tipo montato sui baracchini CB. Giunti a questo punto l'hardware è praticamente terminato; diamo quindi spazio al software, senza il quale la presente implementazione del Numerik non è in grado di funzionare. Per comprendere appieno il significato della frase precedente, solo a prima vista scontato, sarà bene specificare che il Numerik è un progetto che si presta ad innumerevoli impieghi, alcuni dei quali possono anche oltrepassare i limiti del presente articolo. E' un giro di parole per dire che, se l'argomento susciterà interesse come si spera, in futuro potrebbero essere presentati altri progetti con uscita o ingresso NU*MERIK compatibile*: pensate ad esempio ad applicazioni industriali, dove un piccolo PLC potrebbe pilotare 32 cifre con soli sette bit; oppure ad una logica discreta che funga da orologio e aggiorni, contemporaneamente, un certo numero di display a quattro cifre (due per le ore e due per i minuti) disposti nei vari reparti di un'azienda; le combinazioni possibili sono veramente tante! OK, non mettiamo il carro davanti ai buoi e restiamo coi piedi per terra; per ora limitiamoci a dare la parola al software, qui rappresentato dai sorgenti BASIC proposti nei listati 1 e 2.

TABELLA dei collegamenti fra i vari moduli del NUMERIK

da scheda NKINTF (connettore J1)		a computer (Connettore 36 pin)
Pin 1 +5	libero	—
Pin 2 D0		Pin 2 D0
Pin 3 D1		Pin 3 D1
Pin 4 D6		Pin 8 D6
Pin 5 D5		Pin 7 D5
Pin 6 D2		Pin 4 D2
Pin 7 D3		Pin 5 D3
Pin 8 D4		Pin 6 D4
Pin 9 CP		Pin 1 STROBE
Pin 10 GND		Pin 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

da scheda NKINTF (connettore J2)		a scheda NKOPTO (piazzole)
Pin 1 OUT		DATA
Pin 2 +5		+5
Pin 3 GND		GND
Pin 4 GND	libero	—

da scheda NKOPTO (piazzole)		ad alimentatore a blocchetto (presa alimentazione)
+VH	attraverso interruttore	terminale +
GND		terminale -

da scheda NKOPTO (piazzole)	a connettori sul pannello (ingresso/uscita LINK)
IN+	IN+
IN-	IN-
OUT+	OUT+
OUT-	OUT-

da scheda NKBASE (connettore J2)		a scheda NKOPTO (piazzole)
Pin 1 +5		+5
Pin 2 VT	libero	—
Pin 3 DATA		DATA
Pin 4 GND		GND

da scheda NKOPTO (piazzole)	a scheda NKS (morsettiera)
+VH	+Vd
GND	GND

NOTA: Il +Vd va anche agli anodi dei display.

IL SOFTWARE

Il primo programma, NKTEST.BAS presentato in **Listato 1**, è un semplice dimostrativo, utile soprattutto per certificare che tutti i moduli compiano il loro dovere. Il listato è ampiamente commentato e non necessita di altre spiegazioni; potete copiarlo così com'è e, prima di dare il RUN, verificare entrambi i punti seguenti. Primo: il valore assegnato alla variabile DELAY, in riga 60, va adeguato alla velocità dell'elaboratore e all'implementazione di linguaggio BASIC usato. Secondo: la variabile PD, in riga 15, deve essere inizializzata con l'indirizzo della porta dati a cui avete agganciato l'unità di interfaccia. Per quanto riguarda la variabile DELAY, il valore proposto nel listato, cioè 200, è valido per un computer basato su processore 80386 dove giri un interprete GWBASIC. Se invece dell'interprete usate un compilatore, ad esempio il QBASIC, il valore di DELAY andrà portato come minimo a 800. Se durante le prove il display sembra non ricevere i numeri giusti, provate ad incrementare DELAY, perché evidentemente il ritardo impostato non è sufficiente. Dalle prove condotte su alcuni prototipi, la massima velocità di aggiornamento di ciascuna cifra è risultata intorno alle 20 visualizzazioni al secondo. La variabile PD deve riflettere l'indirizzo della porta dati utilizzata: non occorre pasticciare coi numeri esadecimali, poiché in riga 10 sono già definiti i nomi appropriati, ovvero

Tabella 1. Connessioni tra le varie schede e il computer.

```
3     REM programma NKTEST.
      BAS per il collaudo
      del NUMERIK
      [di E. Eugeni]
4     REM ----------------
      --------
5     DEFINTA-Z:DIMCIFRE
      (32): REM vettore dati
      per le cifre.
10    PORT1=&H378:PORT2=
      &H278: REM indirizzi
      buffer porte LPT1
      e LPT2.
15    PD=PORT1:PS=PD+2: REM
      indirizzo porte dati
      e strobe.
20    NCIFRE=32: REM
      numero di cifre
      presenti.
30    SPENTO=15: REM il
      valore 15 spegne
      le cifre.
32    OTTO=8: REM il valore
      8 accende tutti i
      segmenti.
35    ADHI=&H60:ADLO=&H40
      :REM pattern per
      impulso load
      indirizzo.
40    XMHI=&H60:XMLO=&H20
      :REM pattern per
      impulso inizio
      trasmissione.
50    PARAM=0: REM
      parametro per la sub
      di comunicazione.
60    DELAY=200: REM
      durata del ritardo
      di trasmissione
70    REM provare valori
      nella gamma 50 - 2000.
100   OUTPD,255:OUTPS,0:
      REM inizializza
      porta dati e strobe.
105   REM
107   REM ----------------
      ------
110   FORK=1TONCIFRE:REM
      predispone nel
      vettore dati
115   CIFRE(K)=SPENTO: REM
      il valore che
      spegne tutti
120   NEXTK: REM i
      segmenti.
190   REM
192   PRINT"TUTTO SPENTO":
      REM informa sullo
      stato corrente.
195   GOSUB400:INPUTA: REM
      attende la pressione
      del tasto ENTER.
197   REM
210   FORK=1TONCIFRE: REM
      predispone nel
      vettore dati
215   CIFRE(K)=OTTO: REM
      il valore che accende
      tutti
220   NEXTK: REM
      i segmenti.
225   REM
230   PRINT"TUTTO ACCESO":
      REM informa sullo
      stato corrente.
232   GOSUB400:INPUTA: REM
      attende la pressione
      del tasto ENTER.
235   STOP
300   REM ----------------
      -------
302   REM
397   REM ----------------
      -------sub di invio
      dati
398   REM
400   FORK=1TONCIFRE:REM
      inizio ciclo di scan
      del vettore numeri.
410   PARAM=ADLO+K-1:REM
      inizio impulso di load
      indirizzo.
412   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
415   PARAM=ADHI+K-1:REM
      fine impulso di load
      indirizzo.
417   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
420   PARAM=XMLO+CIFRE(K)
      :REM inizio impulso
      di trasmissione
      cifra.
422   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
425   PARAM=XMHI+CIFRE(K)
      :REM fine impulso di
      trasmissione cifra.
427   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
430   GOSUB2000: REM
      ritardo per
      garantire la
      trasmissione.
440   NEXTK: REM fine ciclo
      di scan del vettore
      numeri.
450   RETURN
460   REM
998   REM ----------------
      -------sub di
      comunicazione con la
      scheda NKINTF
999   REM
1000  OUTPD,PARAM: REM
      presenta PARAM al
      buffer della LPT.
1005  OUTPS,1: REM inizio
      impulso di strobe.
1010  OUTPS,0: RETURN: REM
      fine impulso di
      strobe.
1020  REM
1997  REM ---------- sub
      di ritardo per
      garantire
      l'effettivo invio
      dei dati
1998  REM lungo il link
      opto.
1999  REM
2000  OUTPD,255: REM
      inizializza la porta
      dati LPT.
2005  OUTPS,0: REM pone a
      riposo il segnale di
      strobe.
2010  FORDL=1TODELAY:REM
      ciclo a vuoto usato
2020  NEXTDL: REM per
      produrre un ritardo.
2030  RETURN
```

PORT1 e PORT2. Lo scopo del programma NKTEST è inviare a tutte le cifre un comando di oscuramento, quindi attendere la pressione del tasto ENTER, dopodiché verificare l'accensione di tutti i segmenti mediante l'invio del numero 8. Non importa quante unità di visualizzazione sono effettivamente presenti: il programma le controlla tutte. Forse è superfluo precisarlo ma, nel caso abbiate realizzato diversi segmenti di link optoisolato, è ovvio che se un'unità è priva di alimentazione il segnale non si propagherà al resto della catena. A volte può capitare di voler testare solo un gruppo di cifre, non considerando il fatto che, se si tratta dell'ultimo modulo della catena, è necessario accendere anche gli altri elementi non interessati dalla prova. Una volta accertata la perfetta efficienza del sistema potremo divertirci un po' col secondo programma riportato in **Listato 2** e denominato EVAKAUNT, che in pratica realizza un orologio sfruttando come base dei tempi lo stesso computer. Anche qui, un appropriato intervento sulle variabili DELAY in riga 60 e PD in riga 18, contribuirà ad assicurare il buon esito della dimostrazione. Come risulta dalle istruzioni in riga 132, il programma assume che lungo il link opto siano in linea sei unità di visualizzazione, predisposte agli indirizzi da 0 a 5. In caso di discrepanza, stabilite voi se fate prima a modificare il programma oppure a spostare i ponticelli. Non c'è altro: appena dato il RUN le sei cifre mostreranno l'ora corrente considerata valida dal sistema operativo dell'elaboratore. Prima di chiudere, almeno per ora, l'argomento Numerik, vorrei illustrare in dettaglio la sequenza dei segnali da inviare all'interfaccia NKINTF, nel caso qualcuno volesse collegarla a computer con uscita diversa oppure a schede uP standalone o altre diavolerie più o meno *intelligenti*. Purtroppo non posso aiutarmi con un diagramma di flusso, visto che l'algoritmo che vado a delineare non deve operare salti o diramazioni; quindi cercherò di cavarmi d'impaccio solo con le parole e con lo schema elettrico: vediamo cosa ne viene fuori.

Listato 1. Programma dimostrativo del funzionamento dei moduli.

```
3     REM programma
      EVAKAUNT.BAS
4     REM dimostrativo
      delle possibilita`
      del sistema NUMERIK
5     REM realizzato da E.
      Eugeni
6     REM ----------------
8     REM Il programma EVA
      KAUNT invia a 6 cifre
      del NUMERIK
      l'indicazione
9     REM dell'ora
      corrente prelevata
      dalla funzione TIME$
      del BASIC
10    REM
15    DEFINTA-Z:NCIFRE=
      6:DIMCIFRE(NCIFRE):
      DIM IND(NCIFRE)
17    PORT1=&H378:PORT2=
      &H278
18    PD=PORT1:PS=PD+2
30    SPENTO=15:
35    ADHI=&H60:ADLO=&H40
      :REM pattern per
      impulso load
      indirizzo.
40    XMHI=&H60:XMLO=&H20
      :REM pattern per
      impulso inizio
      trasmissione.
50    PARAM=0:REM
      parametro per la sub
      di comunicazione.
60    DELAY=200:REM durata
      del ritardo di
      trasmissione
70    REM provare valori
      nella gamma 50 - 2000.
100   OUTPD,255:OUTPS,0:
      REM inizializza
      porta dati e strobe.
107   REM ----------------
110   FORK=1TONCIFRE:REM
      predispone nel
      vettore dati
115   CIFRE(K)=SPENTO: REM
      il valore che spegne
      tutti
120   NEXTK: REM i
      segmenti.
130   REM indirizzi hhmmss
132   IND(1)=0:IND(2)=1:
      IND(3)=2:IND(4)=
      3:IND(5)=4:IND(6)=5
146   GOSUB400
148   REM --------ciclo di
      lettura e invio
      dell'ora corrente.
150   T$=TIME$
152   CIFRE(1)=VAL(MID$
      (T$,1,1)):CIFRE(2)=
      VAL(MID$(T$,2,1))
156   CIFRE(3)=VAL(MID$
      (T$,4,1)):CIFRE(4)=
      VAL(MID$(T$,5,1))
160   CIFRE(5)=VAL(MID$
      (T$,7,1)):CIFRE(6)=
      VAL(MID$(T$,8,1))
196   GOSUB400
200   GOTO150
397   REM ----------------
      ------sub di
      invio dati
398   REM
400   FORK=1TONCIFRE:
      REM inizio ciclo di
      scan del vettore
      numeri.
410   PARAM=ADLO+IND(K):
      REM inizio impulso
      di load indirizzo.
412   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
415   PARAM=ADHI+IND(K):
      REM fine impulso di
      load indirizzo.
417   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
420   PARAM=XMLO+CIFRE(K)
      :REM inizio impulso
      di trasmissione
      cifra.
422   GOSUB1000: REM invia
      PARAM alla NKINTF.
425   PARAM=XMHI+CIFRE(K)
      :REM fine impulso di
      trasmissione cifra.
427   GOSUB1000:REM invia
      PARAM alla NKINTF.
430   GOSUB2000:REM
      ritardo per
      garantire la
      trasmissione.
440   NEXTK: REM fine ciclo
      di scan del vettore
      numeri.
450   RETURN
998   REM ----------------
      ------sub di
      comunicazione con la
      scheda NKINTF
999   REM
1000  OUTPD,PARAM: REM
      presenta PARAM
      al buffer della LPT.
1005  OUTPS,1:REM inizio
      impulso di strobe.
1010  OUTPS,0: RETURN: REM
      fine impulso di
      strobe.
1997  REM ----------------
      -----sub di ritardo
1999  REM
2000  OUTPD,255:REM
      inizializza la porta
      dati LPT.
2005  OUTPS,0: REM pone a
      riposo il segnale
      di strobe.
2010  FORDL=1TODELAY:REM
      ciclo a vuoto usato
2020  NEXTDL: REM per
      produrre un ritardo.
2030  RETURN
```

Listato 2. Programma per la realizzazione di un orologio.

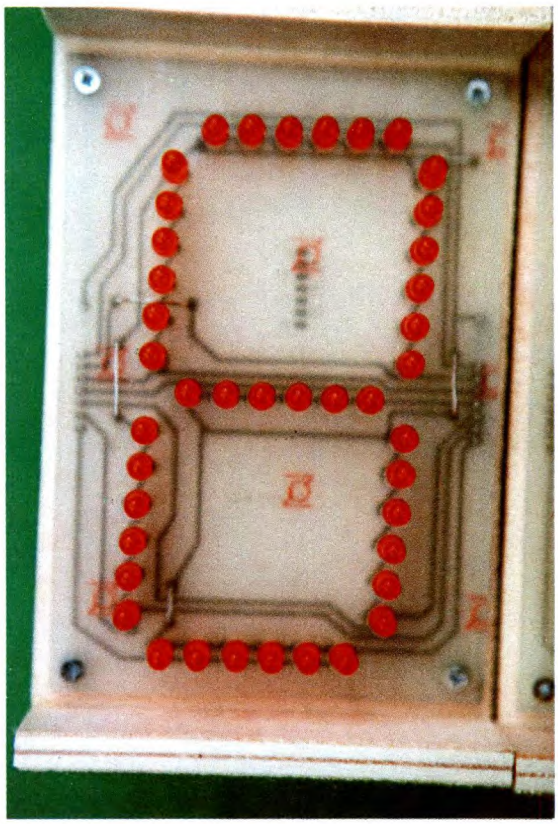
Passo 1: portare a livello alto il clock (9 del connettore J1) e i bit 5 e 6 diretti ad IC1 (pin 5 e 4 di J1).

Passo 2: presentare i 5 bit dell'indirizzo ai 5 bit inferiori di IC1, portando contemporaneamente a livello basso il bit 5.

Passo 3: inviare un breve impulso di clock al pin 11 di IC1, per operare il trasferimento dei dati ai latch interni. Come è desumibile dallo schema, le stesse informazioni verranno presentate immediatamente ai 5 bit inferiori di IC2, che in questo momento ha il proprio ingresso di clock a livello basso (segnale CK proveniente dal bit 5 di IC1).

Passo 4: Ripristinare a livello alto il bit 5 di IC1.

Passo 5: inviare un breve impulso di clock al pin 11 di IC1. A questo punto i 5 bit dell'indirizzo sono memorizzati in IC2 e proposti immediatamente ai pin 1...5 di IC3.



DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO !

Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Lo spazio a disposizione non è sufficiente per elencare tutti i codici e i relativi prezzi. Inoltre, in alternativa ai singoli moduli, sono disponibili versioni multicifra montate e collaudate. Informazioni tecniche e quotazioni devono essere richieste per telefono o per lettera a:

BISELLI NAZZARENO
via DON BOSCO, 11/13
62012 CIVITANOVA MARCHE (MC)
Tel. 0733/812440

Passo 6: presentare i 4 bit di dati ai bit 0...3 di IC1, portando contemporaneamente a livello basso il bit 6.

Passo 7: inviare un breve impulso di clock al pin 11 di IC1. A questo punto IC3 inizia la trasmissione dei dati seriali.

Passo 8: Ripristinare a livello alto il bit 6 di IC1.

Passo 9: inviare un breve impulso di clock al pin 11 di IC1.

Passo 10: Attendere qualche centinaio di millisecondi, per dare tempo ad IC3 di completare la trasmissione, quindi ripetere dal passo 1.

CONCLUSIONI

Non spaventatevi, ormai il peggio è passato; quest'ultimo paragrafo serve solo per augurare buon divertimento a coloro che realizzeranno un Numerik, piccolo o grande che sia.
A coloro che invece non intendono passare subito dalla teoria alla pratica, consiglio comunque di non smarrire questo numero della rivista.
Infatti, ho in cantiere una scheda per controllare manualmente le varie cifre senza ricorreredover più ricorrere al computer; più alcuni progetti basati su microprocessore che sfrutteranno direttamente il link opto per pilotare dei display remoti.
Per il momento è tutto; ora sul divano mi ci slonzo io, e l'*Incompiuta di Schubert* me la sparo io, e non due, ma dodici volte...

RISPOSTE A CONOSCI L'ELETTRONICA?

1-B
2-C
3-A
4-E
5-C
6-E
7-B
8-E
9-D
10-D

ELENCO COMPONENTI

- scheda NKINTF -
- **R1:** resistore da 3300 Ω
- **R2:** resistore da 20 kΩ oppure R2A+R2B da 10 kΩ in serie
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **C1:** cond. poliestere da 1000 pF
- **IC1/2:** 74LS374 (vedi testo)
- **IC3:** M145026
- **J1:** connettore maschio 10 poli
- **J2:** connettore maschio 4 poli
- **CF:** cond. ceramici 100 nF (2 elementi)
- **1:** connettore femmina 10 poli
- **1:** connettore femmina 4 poli
- **1:** circuito stampato NKINTF

- scheda NKS (alimentatore) -
- **T1:** trasformatore 220 V - 12 V 15 VA
- **BR1:** ponte W005 (50 V-1,5 A)
- **D1/3:** diodi 1N4001
- **C1:** cond. elettr. 3300 µF 25 Vl orizzontale
- **C2:** cond. elettr. 200 µF 16 Vl verticale
- **VR1:** regolatore di tensione 7809
- **F1:** fusibile 1,25 A con portafusibile da stampato 5x20
- **CF:** cond. ceramici 100 nF (3 elementi)
- **2:** morsettiere da stampato a 2 poli
- **1:** striscia di 4 pin+un contatto volante (vedi testo)
- **1:** circuito stampato NKINTF

- scheda MINIDIGIT -
- **21:** led rossi 5 mm
- **1:** circuito stampato MINIDIGIT

- scheda MAXIDIGIT -
- **42:** led rossi 5 mm
- **1:** circuito stampato MAXIDIGIT

- componenti aggiuntivi -
- **1:** interruttore unipolare a levetta
- **1:** led verde 5 mm con portaled
- **1:** connettore femmina per cavo flat a 36 poli (lo stesso presente sulle stampanti con interfaccia parallela CENTRONICS)
- **1:** contenitore in plastica, ad esempio TEKO modello 011
- **1:** alimentatore a blocchetto 9V, 200 mA
- **1:** presa da pannello per alimentazione adatta allo spinotto dell'alimentatore a blocchetto
- **1:** connettore maschio irreversibile a 3 poli da pannello (del tipo usato per l'alimentazione dei baracchini CB)
- **1:** connettore femmina volante compatibile col precedente
- **8:** distanziatori plastici autoadesivi
- **1:** spezzone di flat cable a 20 capi, lungo 20 cm.
- **-:** trecciola isolata per collegamenti cavo bipolare rosso/nero (vedi testo)
- **-:** minuterie (viti 3MA con dadi, viti per legno, ecc.)

15 numeri di Fare Elettronica al prezzo di 8?

Sì desidero abbonarmi a:

Fare Elettronica abbonamento annuo 12 numeri (luglio /agosto numero doppio) a **L.58.800** anziché L. 82.000

IN PIÙ RICEVERÒ IN REGALO ALTRI 3 NUMERI DELLA RIVISTA

INDIRIZZO PRIVATO

COGNOME E NOME
VIA E NUMERO
CAP CITTÁ ANNO DI NASCITA 19
PROV. TEL. ( ) ☐ MEDIA INFERIORE ☐ MEDIA SUPERIORE ☐ LAUREA
TITOLO DI STUDIO:

INDIRIZZO LAVORO

DITTA O ENTE PROV.
VIA E NUMERO TELEX
CAP CITTA FAX ☐ ALL'INDIRIZZO DI LAVORO
TEL. ( ) DESIDERO RICEVERE LE RIVISTE ☐ ALL'INDIRIZZO PRIVATO

MODALITA DI PAGAMENTO

☐ Versamento c/c postale n°18893206 a voi intestato effettuato in data
☐ Carta di credito: ◯ American Express ◯ Visa ◯ Diners Club ◯ Carta Sì
numero
Data di scadenza della carta di credito
Data Firma

SCONTO GLOBALE 45% OFFERTA VALIDA FINO AL 31/03/93

SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A: Gruppo Editoriale Jackson - via Gorki, 69 - 20092 Cinisello B. (MI).

Sì, è possibile!

Ancora pochi giorni per approfittare di questa vantaggiosa offerta! Chi si abbona entro il 30 aprile 1993 a **Fare Elettronica**, il mensile di elettronica pratica più completo e aggiornato, riceverà la rivista per un anno con il **30% DI SCONTO** sul prezzo di copertina e in più, altri tre numeri **IN REGALO** con un risparmio complessivo pari al 45%. Abbonarsi è facile: basta compilare il coupon e spedirlo oppure telefonare al numero 02/66034.401 (r.a.) o inviare via fax al numero 02/ 66034.482.

Un risparmio di lire 46.200.

Power module

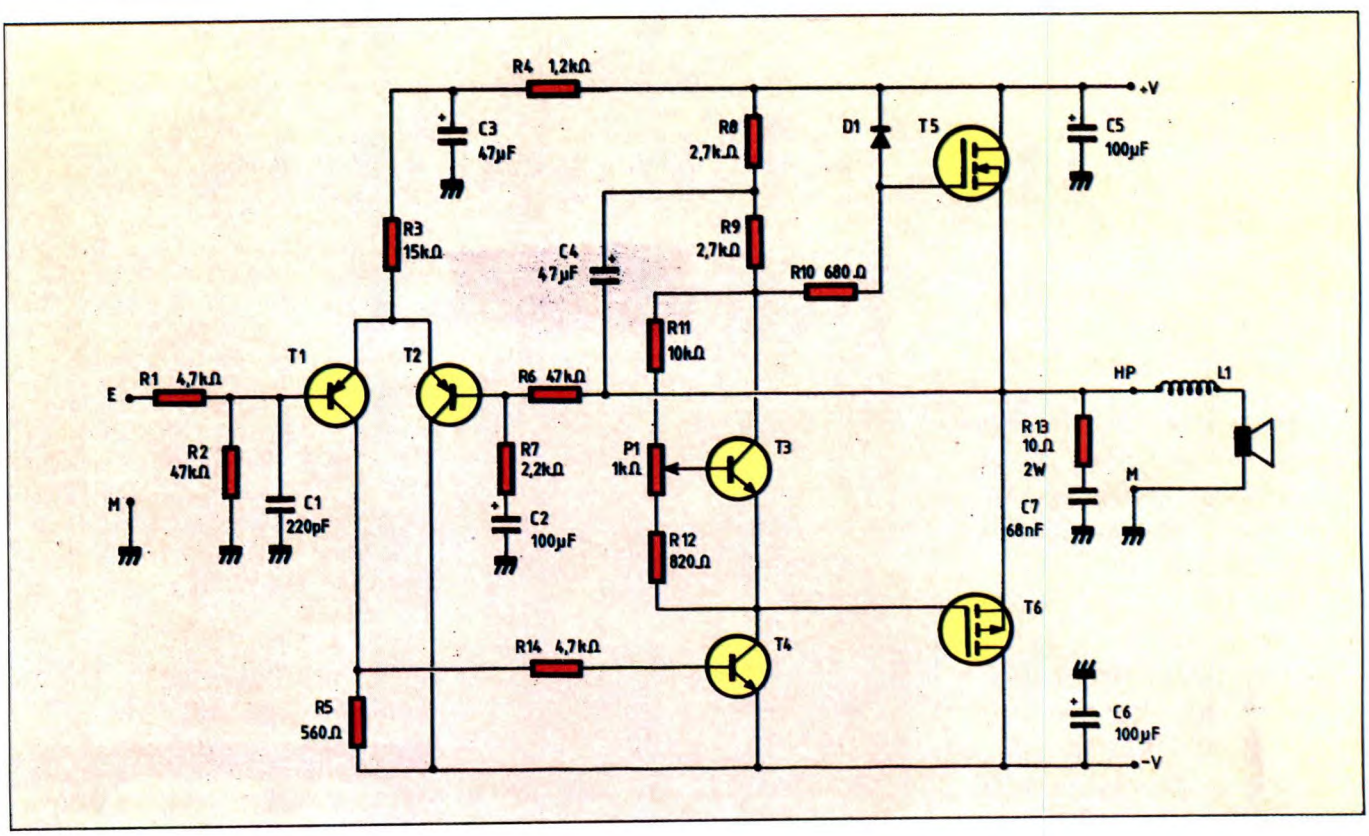
Alimentato a ±30 V, questo modulo, più piccolo di un pacchetto di sigarette, fornisce ben 60 W!

Pur essendo già utilizzati da parecchi anni negli stadi d'uscita degli amplificatori ad alta fedeltà, i transistor MOS di potenza sembrano, a torto, riservati esclusivamente agli apparecchi di gran classe. Questo circuito si propone invece di dimostrare il contrario: si tratta infatti di un amplificatore di potenza ad alta fedeltà che utilizza proprio questo ormai diffusissimo tipo di transistor. Basta dare un'occhiata allo schema per accorgersi che non è né complicato, né costoso da realizzare. Nonostante questa semplicità, se alimentato a ±30 V, può erogare una potenza efficace di 60 W su un altoparlante da 4 Ω. La sua banda passante si estende da 5 Hz a 100 kHz a -1 dB, mentre la distorsione armonica a 1 kHz è inferiore allo 0,1%, a partire da pochi milliwatt per arrivare alla potenza massima.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito è un classico nel suo genere ed è stato descritto, con qualche piccola variante, in numerose pubblicazioni tecniche. La sua

Figura 1. Schema elettrico del power module. Come si nota dalla semplicità del circuito, il modulo è la sintesi di uno stadio finale a MOSFET.



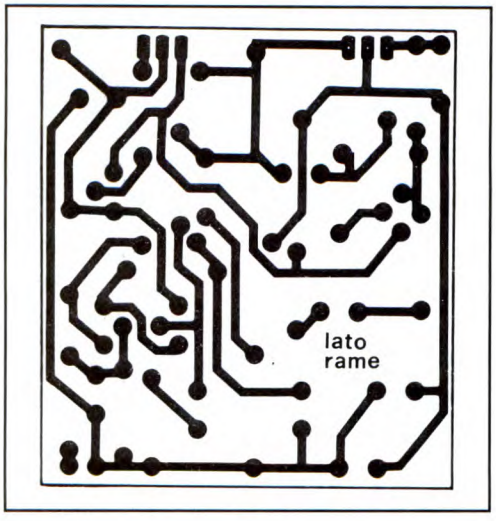


Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in grandezza naturale.

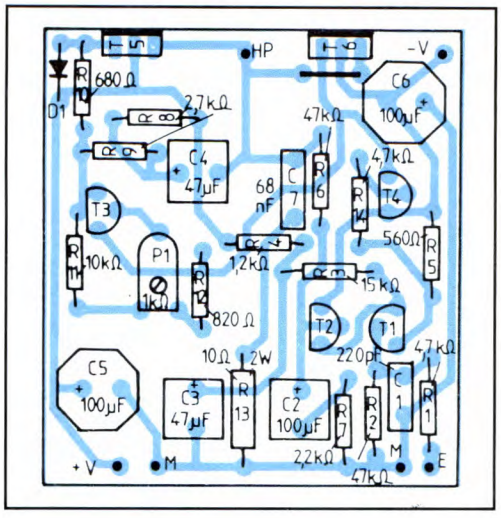


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del power module.

semplicità è dovuta al fatto che i transistor MOS non assorbono praticamente corrente di pilotaggio, diversamente dai transistor di potenza bipolari. Come si nota dallo schema elettrico di **Figura 1**, lo stadio d'ingresso è del tipo differenziale, cosa che permette l'applicazione di una controreazione facilmente dosabile attraverso R6, R7 e T2; il rapporto R6/R7 determina il guadagno dell'amplificatore. Lo stadio successivo, realizzato con T4, è un semplice pilota per i MOS d'uscita, mentre T3 è montato in maniera classica come pseudo-diodo, per consentire una regolazione della corrente di riposo mediante il potenziometro P1.

REALIZZAZIONE E TARATURA

La basetta stampata, di cui troviamo il lato rame al naturale in **Figura 2**, contiene tutti i componenti del circuito, tranne l'induttore L1 che dovrà essere inserito nel cavo di collegamento agli altoparlanti. La disposizione delle parti è riportata in **Figura 3**. I transistor MOS di potenza, in contenitore TO-220 o simile, sono montati ai bordi della basetta, per poter essere avvitati su un dissipatore termico o su un pannello laterale metallico del contenitore che svolgerà la stessa funzione. Realizzare questo fissaggio utilizzando il tradizionale kit di isolamento e del grasso al silicone, che migliora la conduzione termica. L'alimentazione potrà essere stabilizzata o no; in quest'ultimo caso, attenzione che non superi il valore di 35 V a vuoto. Per ottenere una potenza di 60 W su 4 Ω, sono richiesti approssimativamente a 4 A di corrente: è quindi opportuno dimensionare per queste esigenze l'alimentazione, i condensatori elettrolitici d'uscita (da almeno 4700 µF) e i cavi di collegamento al nostro modulo. Cavi di medesima sezione dovranno essere usati anche per il collegamento alle casse acustiche, in quanto attraverso di essi passerà la stessa quantità di corrente. Per l'induttore L1, avvolgere spire congiunte di rame smaltato da 1mm di diametro su un resistore da 10 Ω - 2 W. Il numero esatto delle spire non è critico, è sufficiente che riescano a coprire l'intero corpo del resistore. Per la messa a punto, è necessario regolare la corrente di riposo con P1. Allo scopo, alimentare l'amplificatore senza applicare segnali all'ingresso e lasciar scaldare il tutto per circa 10 min. Regolare allora P1 fino a leggere un valore della corrente assorbita compreso tra 50 e 60 mA, misurati in serie alla linea positiva di alimentazione. Con i valori indicati per i componenti, il guadagno dell'amplificatore è 20, il che significa che fornisce la potenza massima con una tensione efficace d'ingresso di 700-800 mV: il valore normalmente fornito dai preamplificatori e dai banchi mixer classici. Tale guadagno può essere tuttavia aumentato, se necessario, fino ad un massimo di 100, diminuendo R7.

©Haut Parleur n° 1806

KIT SERVICE

Difficoltà	
Tempo	
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 4,7 kΩ
- **R2-6:** resistori da 47 kΩ
- **R3:** resistore da 15 kΩ
- **R4:** resistore da 1,2 kΩ
- **R5:** resistore da 560 Ω
- **R7:** resistore da 2,2 kΩ (guadagno 20), 470 Ω (guadagno 100)
- **R8-9:** resistori da 2,7 kΩ
- **R10:** resistore da 680 Ω
- **R11:** resistore da 10 kΩ
- **R12:** resistore da 820 Ω
- **R13:** resistore da 10 Ω 2 W
- **L1:** vedere testo 10 Ω 2 W carbone
- **C1:** cond. ceramico da 220 pF
- **C2:** cond. elettr. da 100 µF 15 Vl
- **C3-4:** cond. elettr. da 47 µF 40 Vl
- **C5-6:** cond. elettr. da 100 µF 40 Vl
- **C7:** condensatore da 68 nF mylar
- **P1:** trimmer da 1 kΩ al carbone
- **T1-2:** transistor BC 556
- **T3-4:** transistor BC 546
- **T5:** transistor MOS di potenza IRF 530 oppure 630 oppure 633
- **T6:** transistor MOS di potenza IRF 9530 oppure 9630 oppure 9633
- **2:** dissipatori termici per T5 e T6
- **1 m:** filo smaltato ø 1 mm per L1
- **1:** circuito stampato

SANDIT MARKET

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SM/9950-30
c-scope metadec 3

-Il Metadec 3 racchiude il meglio della moderna tecnologia nella ricerca dei metalli.
-Utilizza la funzione di rivelazione "MOTION VLF" e "NON MOTION VFL", combinate per ottenere il miglior risultato. Selezionando la funzione "MOTION" il cercametalli opera come il "Clubman 3", mentre la "NON MOTION" lo equipara al "Promet 3".
-Durante l'esplorazione è possibile passare da un sistema all'altro con versatilità di combinazione onde ottenere segnali più efficaci, idonei al risultato voluto.
- Il Metadec 3 soddisfa l'entusiasmo del neofita all'esperienza del tecnico.
-Esclusione automatica dell'effetto terra.
-Sintonizzazione automatica.
-Discriminazione analitica istantanea.
-Segnale audio.
-Indice di riferimento al suolo.
-Regolazione discriminazione metalli, ferro, latta, tappi, linguette di lattine ecc.
-Regolazione della sensibilità.
-Alimentazione: 12 pile stilo 1,5 V.
-Peso: 1,85 Kg.

L. 1.469.000

SM/9600-20
c-scope cs 1220

-Esclusione del terreno per canale audio-preselezionato o variabile.
-Strumento elettronico di discriminazione.
-Frequenza elettronica discriminante.
-Complesso discriminatore del ferro e della stagnola.
-Perfetta costruzione bilanciata in ABS robusto e leggero, scatola comandi, braccio di alluminio telescopico smontabile in 3 parti.
-Testa di ricerca regolabile, con bobina concentrica, impermeabile.
- Ingresso altoparlante cuffia
- Pulsante automatico di memorizzazione sintonia
- Ampiezza di ricerca fino a cm 35 per ogni singola moneta
- Alimentazione 12 pile da 1,5 V
- Strumento sensibile al segnale e verificatore dello stato delle pile
-Discrezione analitica ADC, comprendente il rifiutio di linguette metalliche
- Ingresso per la ricerca delle pile al Ni-Cd
- Frequenza operativa: 19KHz
- Peso: 1,7

L. 1.095.000

SM/9500-10
c-scope cs 990

-Esclusione del terreno per canale audio-preselezionato o variabile.
-Strumento elettronico di discriminazione.
-Complesso discriminatore del ferro e della stagnola.
-Perfetta costruzione bilanciata in ABS robusto e leggero, scatola comandi, braccio di alluminio telescopico smontabile in 3 parti.
-Testa di ricerca di circa 20 cm. regolabile,bobinata,impermeabile.
-Ingresso per altoparlante e per cuffia.
-Pulsante automatico di memorizzazione sintonia.
-Ampiezza di ricerca fino a cm.30 per ogni singola moneta.
-Alimentazione:4 pile da 9V.
-Strumento sensibile al segnale e verificatore dello stato delle pile.
-Frequenza operativa: 19 KHz.
-Peso: 1,6 Kg

L. 644.000

SM/9470-00
c-scope cs 770

-Discriminazione variabile che va dall'esclusione terreno fino al rifiuto dei rottami di ferro, delle stagnole, delle linguette da barattolo
-Pulsante automatico di memorizzazione sintonia.
-Ampiezza di ricerca 25-30 cm. per ogni singola moneta
-Alimentazione: 4 pile da 9 V
-Frequenza operativa: 19 KHz
-Strumento misuratore dell'intensità di segnale per la visualizzazione della discriminazione, della localizzazione, e per verifica dello stato della pila
-Braccio telescopico in 3 parti
-Testa multibobinata di esplorazione di circa 20 cm., perfettamente regolabile, adatta anche alle immersioni.
-Ingressi per altoparlanti e per cuffia.
-Peso: 1,5 Kg

L. 457.000

SM/9400-10
c-scope cs 550

-Il Minidec è totalmente automatico, assicura in ogni momento la miglior operatività.
-Principio operativo di trasmissione e ricezione induttivi.
-Comando automatico di impulso e di sintonia.
-Testa rivelatrice multibobinata regolabile.
-Resistente alle immersioni. -Altoparlante inc.
-Ingresso cuffia -Alimentazione: pila 9 V
-Frequenza operativa: 90 KHz
-Peso: 1 Kg

L. 240.000

SM/9960-00
cs 2M

Un apparecchio accendi e vai
Ci sono molti appassionati di ricerca metalli che si divertono con le diverse funzioni analitiche incorporate negli apparecchi CScope, ma ce ne sono altri che desiderano prestazioni analoghe con un minimo di controlli. Se questo è il vostro caso, il CS2M è senz'altro l'apparecchio che fa per voi. Basta accendere il CS2M, selezionare il livello di discriminazione desiderato e cominciare l'operazione di ricerca: niente di più facile! Essendo un rivelatore che funziona in movimento, i potenti circuiti elettronici accordano automaticamente l'apparecchio, autoregolandosi in continuità per adeguarsi ai livelli di mineralizzazione del terreno.
-Principio di funzionamento "Motion"
-Discriminazione variabile.
-Accordatura automatica.
-Controllo automatico effetto terreno.
-Robusto involucro in ABS stampato.
-Asta in due sezioni.
-Controllo audio della batteria
-Alimentazione: 2 batterie
-Peso: 1,4 Kg

NEW

L. 690.000

SM/9960-10
cs 2MX

Semplicità ed eleganza, con numerose funzioni avanzate per un rilevamento di precisione.
Il CS2MX con il suo progetto ergonomico di appoggio braccio/asta ha dimostrato di essere una scelta diffusa tra gli appassionati che desiderano trovare la profondità di ricerca unita alla facilità di manovra. Questa combinazione ha ormai garantito l'ottima reputazione del CS2MX come "scopritore" genuino. La sua possibilità di doppia discriminazione permette all'utilizzatore di scegliere tra un certo numero di permutazioni, a seconda delle località dove avviene la ricerca e degli oggetti man mano trovati. Poichè l'apparecchio funziona secondo il principio del movimento, un pulsante di localizzazione permette di individuare con precisione la posizione e quindi di ritrovare l'oggetto. La scatola di comando, eccezionalmente leggera, può essere facilmente staccata e fissata per esempio alla cintura.
-Principio di funzionamento "Motion"
-Doppia discriminazione variabile
-Modo di localizzazione -Fissabile alla cintura
-Accordatura automatica -Controllo aut. effetto terreno
-Robusto involucro in ABS stampato
-Asta in due sezioni -Comando sensibilità
-Controllo audio della batteria
-Impugnatura ed appoggia-braccio imbottiti
-Alimentazione: 2 batterie
-Peso: 1,4 Kg

NEW

L. 890.000

SM/9960-20
c-scope cs4ZX

NEW

Cerca metalli adatto a tutti i terreni, resistente alle intemperie, per ottenere costanti successi. Se i requisiti che cercate sono:profondità, prestazioni elevate e facilità d'uso, il CS4ZX è l'apparecchio che fa per voi. I ricercatori dei metalli esperti sanno che non esiste un apparecchio singolo adatto per tutte le condizioni del terreno; pertanto ritengono normale acquistarne due: di solito, uno di tipo "Motion" e uno di tipo "Non Motion". Il CS4ZX offre tutti e due i modi in un solo apparecchio. Ideale per la spiaggia, la campagna od i luoghi di riunione il CS4ZX è un apparecchio valido per qualsiasi terreno e resistente alle intemperie. Un grilletto opportunamente situato permette all'utilizzatore di commutare fra i modi; per esempio, dopo aver predisposto il modo Motion per ignorare gli anellini delle lattine con la funzione "Notch reject", la ricerca può iniziare nel modo Non Motion, con discriminazione strumentale. Un buon segnale relativo ad un oggetto profondo può quindi essere verificato muovendo semplicemente il dito indice. Se state cercando un particolare oggetto, è possibile predisporre la funzione Notch in modo che accetti solo quell'oggetto e niente altro: il CS4ZX è davvero un apparecchio molto versatile. Un altro interruttore a grilletto permette di selezionare una diversa frequenza, per evitare interferenze quando si lavora in stretta vicinanza con altri ricercatori in campagna o nei luoghi di riunione.
-Due apparecchi in uno -Tre frequenze
-Discriminazione notch (accettazione e rifiuto)
-Discriminazione variabile -Comando variabile effetto terreno
-Funziona su tutti i terreni; resiste agli agenti atmosferici
-Discriminazione strumentale predisposta
-Modo "All metal" -Robusto involucro in ABS stampato
-Asta in due sezioni -Asta con appoggia-braccio
-Comando a grilletto -Controllo batteria -Comando sensibilità
-Perfetto bilanciamento
-Alimentazione: 8 pile stilo 1,5V
-Peso: 1,85 Kg

L. 1.590.000

SANDIT MARKET

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SANDIT MARKET 24121 BERGAMO
via S. Francesco D'Assisi, 5
tel. 035/22.41.30 • Fax 035/21.23.84

COMPUMARKET 84100 SALERNO
via XX Settembre, 58
tel. 089/72.45.25 • Fax 089/75.93.33

Per ricevere il nostro catalogo GRATUITAMENTE
oppure per ordinare uno dei prodotti riportati in questa pagina Telefona

CEDOLA D'ORDINE **SANDIT MARKET**

DESIDERO RICEVERE IN CONTRASSEGNO I SEGUENTI MATERIALI

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA	PREZZO
		TOTALE	

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

RITAGLIARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA CON IL VOSTRO INDIRIZZO COMPLETO A UNO DEGLI INDIRIZZI A FIANCO RIPORTATI

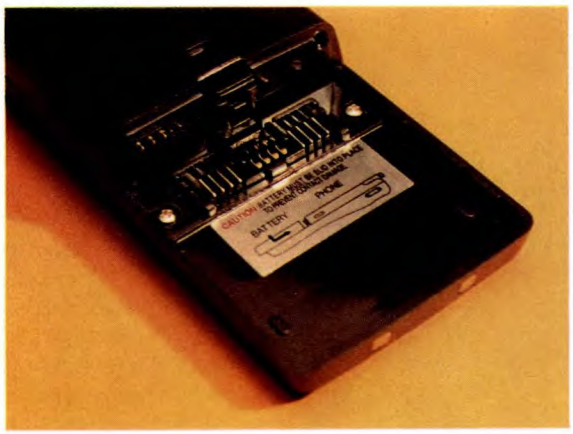
TELEFONO CELLULARE IN KIT

8 PARTE

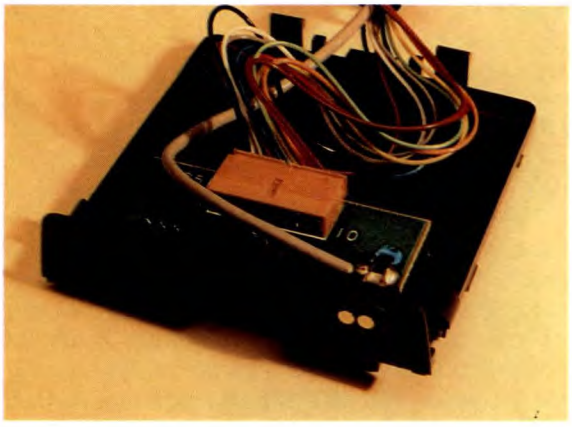
I piccoli e potenti telefonini tascabili dell'ultima generazione, come l'esclusivo Mitsubishi MT-7 si distinguono particolarmente per leggerezza, minimo ingombro e sofisticate circuiterie elettroniche di funzionamento: possono dunque diventare, con particolari installazioni, il tramite telematico ideale tra due o più sistemi di comunicazione che devono collegarsi a distanza, distanza variabile per il fatto che almeno uno dei sistemi è mobile, cioè installato su auto oppure, addirittura portatile e racchiuso in una valigetta 24 ore. E' tipico il caso di un computer portatile (note-book) che deve trasmettere aggiornamenti al centro dati aziendale, o viceversa; sempre più sentita poi, anche la necessità di inviare e ricevere fax direttamente a bordo del veicolo mentre si viaggia. La buona qualità radioelettrica della rete cellulare SIP diffusa ormai su tutto il territorio italiano, isole comprese, permette di inviare e trasmettere dati servendosi di terminali che sono appunto i normali telefonini, con l'unica orientativa e consigliata limitazione dei 1200 bps (bit per secondo) massimi per la definizione della velocità di scambio. Altrimenti, diventando gli impulsi troppo brevi e frequenti nell'unità di tempo, si verificano inevitabilmente errori di trasmissione o ricezione. Notevoli migliorie dovrebbero comunque arrivare col diffondersi delle linee digitali ISDN che la SIP ha da qualche tempo reso disponibili agli abbonati, pur se con un costo d'utenza maggiorato e limitatamente alle undici principali città italiane: sarà possibile, per ogni numero o contratto assegnato, avere 2 canali a 64 Kbit/secondo (cioè 65.536 bps) oppure un singolo canale a ben 128 Kbit/secondo (131.072 bps). Insomma, considerando che ogni carattere ASCII (numero, lettera o simbolo) è normalmente formato da 8 bit, in teoria si possono trasmettere fino a oltre 16.000 caratteri al secondo: in pratica, un fax di media composizione testo/grafica in formato A4 può essere inviato o ricevuto in soli 2 o 3 secondi (sarà il caso di dotare gli apparecchi con motori e rulli-carta assai più veloci, oppure di stampare successivamente alla ricezione, a comunicazione conclusa). I costi di allacciamento alla rete digitale sono attualmente di 400.000 lire per l'impianto base oltre al canone mensile minimo di 50.000 lire, più ovviamente il costo degli *scatti*, proporzionale all'intensità (anche in termini di bps) del traffico telefonico generato. A parte comunque il progetto ISDN, attualmente solo agli stadi iniziali (come il sempre più cronicamente attardato GSM), la già ovunque presente rete analogica, abbinata a quella radio cellulare sui 450 o 900 MHz, permette una comunicazione a distanza con (o tra) sistemi mobili, anche di tipo multimediale. L'interfaccia telefonica tra centro dati di base e sistema mobile con computer note-book, minifax e stampante portatile, è costituita da un radiomobile cellulare, preferibilmente ta-

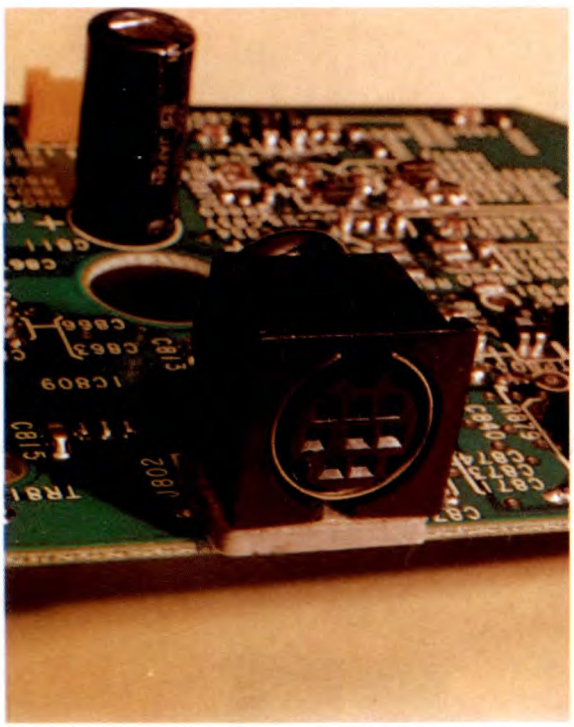
Ultratascabili per sistemi telematici. Il Mitsubishi MT-7, unitamente all'Oki 1150-E, rimane il telefonino attualmente più adatto per la realizzazione di impianti mobili di comunicazione multimediale: 230 g di peso, meno di 20 mm di spessore medio, prestazioni elettroniche d'avanguardia, e soprattutto ottima qualità del circuito radio a 900 MHz, permettono di concentrare tutto il sistema, al limite, anche in una valigetta 24 ore.

scabile per configurazioni di poco ingombro, o anche veicolare (con booster e antenna esterna) per installazioni potenziate a bordo dell'auto.
Tutti i migliori telefonini tascabili come il Discovogue Microtac Must, o i Mitsubishi MT-5 e MT-7, dispongono di un piccolissimo quanto completo connettore per interfacciare i microscopici e complessi stadi circuitali col mondo esterno. Attraverso i numerosi pin di contatto transitano non solo i segnali dell'alimentazione che provengono dalla batteria ricaricabile applicata sul retro o dal cavetto della presa accendisigari o dall'alimentatore allacciato alla 220 V: sono infatti disponibili per collegamenti e trasferimenti ad apparecchiature periferiche compatibili anche il segnale di radiofrequenza, che si propaga attraverso un mini-cavo coassiale anti-interferenza, e tutti i segnali analogici di conversazione (audio linea in, audio linea out) e digitali di controllo e comunicazione (tonalità DTMF, impulsi di attivazione per apparecchi collegati, beep vari di segnalazione) ai quali sono associati minuscoli fili colorati che vanno a terminare ordinatamente in connettori di accoppiamento. La possibilità di immediate espansioni del sistema è garantita, in alternativa, da una presa a 8 poli standardizzata sempre presente sui dispositivi derivati d'interfaccia. Un potente sistema telematico mobile veicolare, per essere attivato, non necessita di particolari collegamenti o modifiche a installazioni già presenti a bordo: il telefonino potrà essere di qualsiasi categoria e potenza, purchè cellulare, preferibilmente in sistema E-TACS a 900 MHz e, nel caso, potenziato con booster di elevamento a 4 W (classe 2) e con antenna esterna fissata sul tettuccio dell'auto. La maggiore sensibilità del circuito radio permette in questi casi invii e ricezioni esenti da disturbi e cadute di qualità, quindi evita errori tipo fax illeggibili oppure file giunti a destinazione diversi da come sono stati inviati dal PC. Il supporto del microtelefono può comunicare con la linea vivavoce (microfono e box altoparlante) e soprattutto con la scatoletta d'interfaccia, un commutatore elettronico che permette il collegamento automatico o manuale con apparecchiature derivate e abilitate alla comunicazione: ad esempio un fax veicolare, oppure una stampante termica o a getto d'inchiostro. Anche un qualsiasi computer 286, 386 o 486, meglio se note-book o palmare, può essere collegato a tutto il sistema mobile; tramite il modem, un modulatore-demodulatore esterno o



Connettibilità. Tutti i migliori tascabili dell'ultima generazione, dal Microtac Must (2a) al Mitsubishi MT-5 (2b) fino al Mitsubishi MT-7 (2c), presentano micro-connettori dorati e multipolari che non si limitano a *passare* la continua dal pack batterie o dall'alimentatore al telefonino, ma rendono disponibili i vari segnali di comunicazione: radiofrequenza, audio telefonico, toni digitali, impulsi di controllo. E' dunque possibile effettuare collegamenti con apparecchi esterni di complemento, come un fax, tramite semplice interposizione di adattatori e raccordi filari.





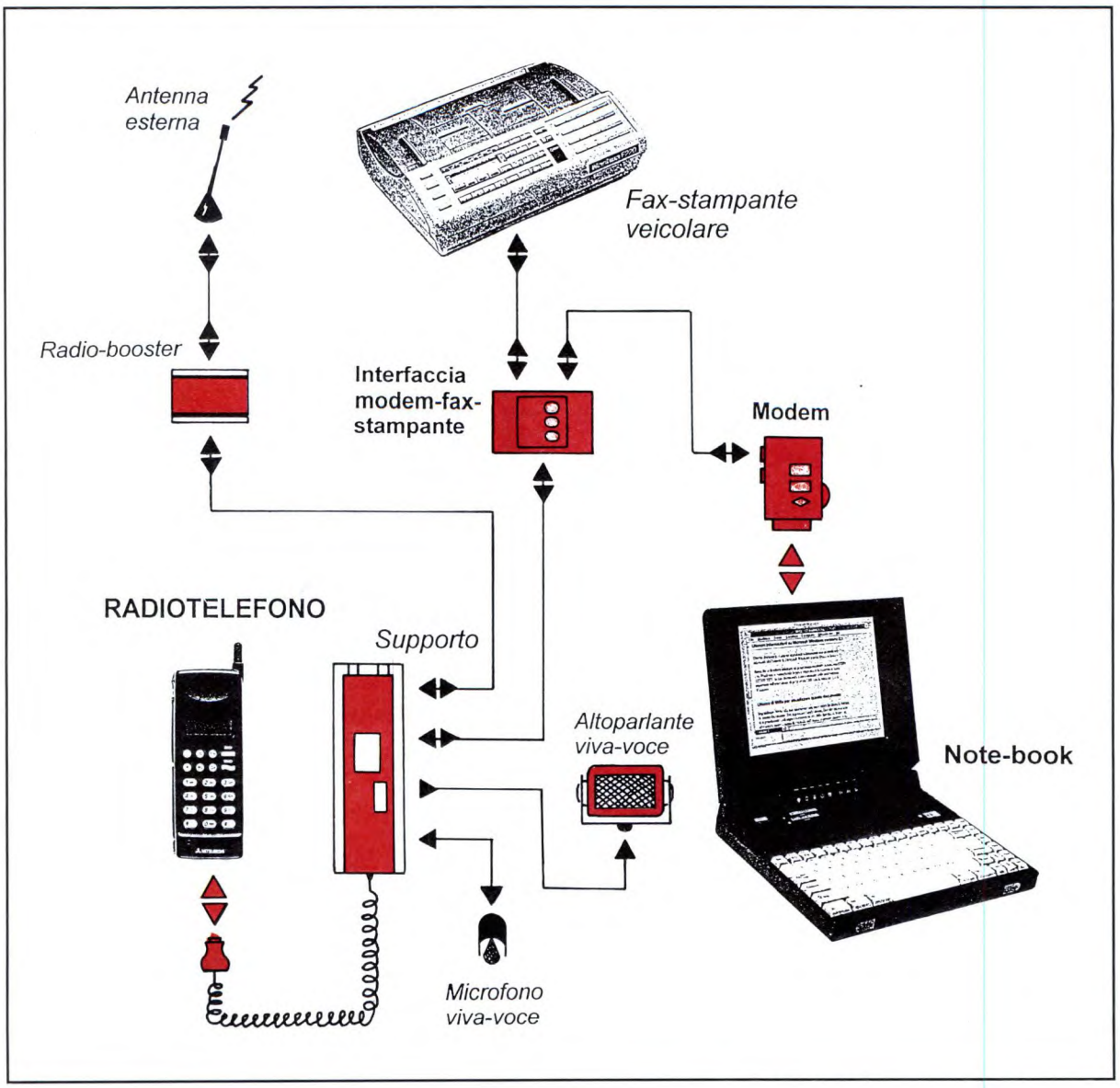
Percorsi di telecomunicazione. I punti di connessione tra telefono cellulare e mondo esterno sono molteplici: particolarmente critica risulta la linea in radiofrequenza (verso eventuali booster e antenna), che deve rimanere sempre e necessariamente isolata e schermata dal resto delle linee filari; provvedono allo scopo un microcavetto di tipo coassiale e condensatori di disaccoppiamento, mentre le altre linee si servono di minuscoli fili colorati con adeguati connettorini a innesto (3a). Una robusta presa a 8 poli è disponibile, sui circuiti dei dispositivi viva-voce o delle interfacce di raccordo (3b), per il veloce allacciamento di apparecchiature periferiche compatibili.

interno (sotto forma di scheda premontata), apparecchio che consente ai segnali digitali del computer di transitare, sotto forma di impulsi analogici, attraverso la normale linea telefonica, non digitale anche se strutturata su rete cellulare via radio. La presenza di prese jack telefoniche standard sul modem permette una veloce e normale connessione tra bus del computer e linea radio-telefonica. Quando tutto deve stare racchiuso addirittura in una discreta valigetta 24-ore allora diventa obbligatorio un telefonino di tipo tascabile e possibilmente molto leggero e sottile (ottimo a tal scopo il Mitsubishi MT-7): l'antennina estraibile e la potenza di soli 0,6 W (classe 1) garantiscono

Modem esterno. Quando nel note-book o nel PC desk da collegare al telefonino non è già presente una scheda modem interna, è necessario, sfruttando la presenza di una porta seriale genericamente posta sul retro del computer, interporre un modem esterno, magari miniaturizzato pocket e autoalimentato a batteria (4a) per risparmiare spazio. Con questo apparecchio sarà possibile, grazie ad apposite prese jack telefoniche standard (4b), inviare e ricevere dati tramite l'interfaccia-ponte con l'apparecchio cellulare.

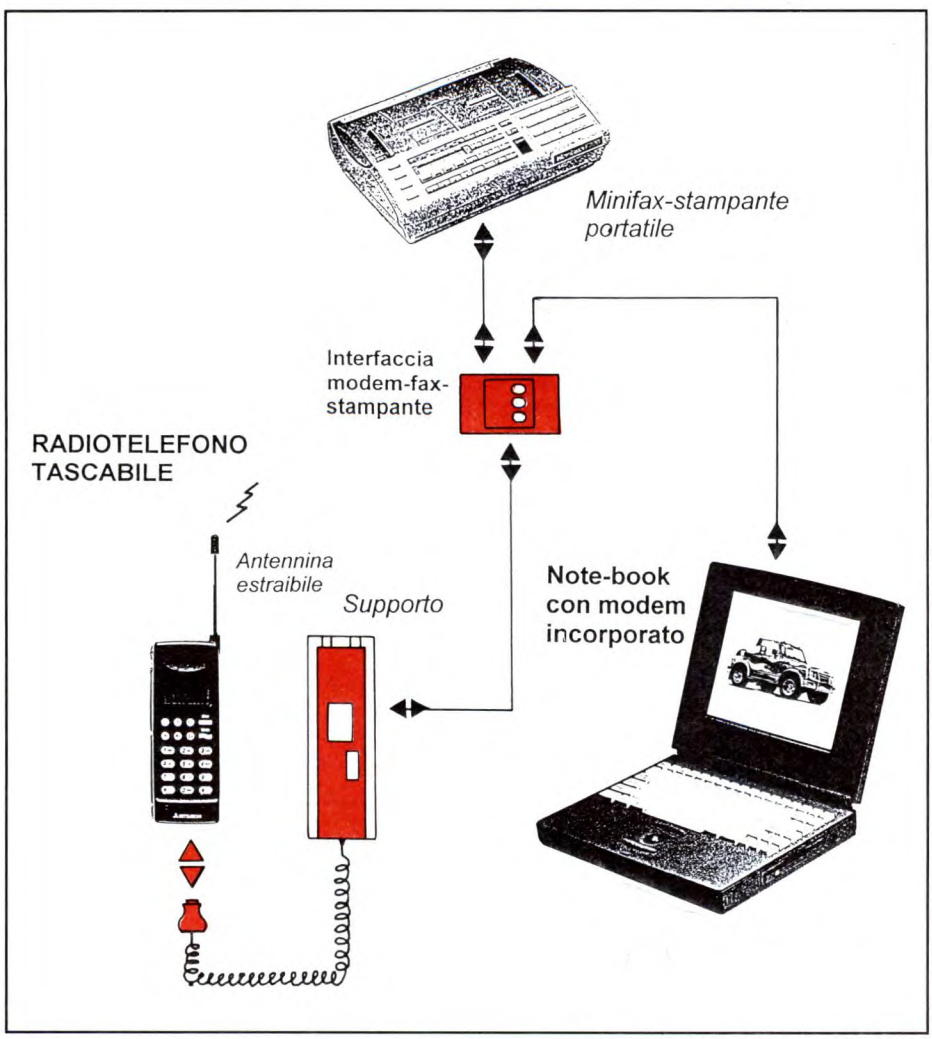
ottimo e stabile accesso alla rete cellulare in tutte le aree urbane del Paese, a condizione però che la valigetta sia posizionata in luoghi idonei e non ostacolati. Lo spostamento ad alta velocità su un'auto o un treno, oppure lo stare in strada tra due grattacieli, ad esempio, può dare seri problemi di comunicabilità. Dovendo scegliere un note-book per l'occasione, sarà preferibile un modello potente (con CPU 486), formato massimo A4 con limitato spessore e dotato di modem incorporato. Anche il display LCD, monocromatico o a colori che sia, dovrà garantire soprattutto buon contrasto visivo, quindi massima leggibilità da qualsiasi angolo d'osservazione. Si preferiranno i prodotti dell'ultima generazione con mini-trackball incorpo-

Valigetta 24 ore telematica. Una rete di comunicazione semplificata ma potentissima può trovare sistemazione addirittura in una discreta 24 ore: è indispensabile un piccolo e leggero telefonino in versione tascabile con antennina propria, da collegare tramite interfaccia a un note-book dell'ultima generazione, magari con display a colori, ma soprattutto dotato di scheda modem interna. I costi di realizzazione, in rapporto alle prestazioni ottenibili, risultano alti ma tutto sommato adeguati: si parte da 4 milioni, e si può arrivare anche a 20 se si pretende il meglio (valigetta in coccodrillo, cellulare ultra-tascabile, computer 486 con video a colori, stampante miniaturizzata a getto d'inchiostro).



rata, per sfruttare le potenzialità di Windows senza esser costretti all'aggiunta di un mouse. Infine dovrà essere particolarmente robusta, oltre che bella esteticamente, la valigetta, che nella particolare installazione prospettata svolge le funzioni di *cabinet*. Preferibili, ovviamente, le versioni con copertura rigida ed efficace combinazione antifurto. Tutti i componenti potranno essere stabilmente fissati all'interno della valigetta con larghe strisce di velcro: in questo modo rimane sempre possibile effettuare all'istante qualsiasi rimozione o modifica. I cavetti di collegamento andranno, in questo caso costruiti ad hoc, accorciando le lunghezze eccessive dei fili per evitare ingombranti accumuli. L'eventuale acquisto di un fax miniaturizzato può tranquillamente essere indirizzato sul Ricoh PF-1, attualmente il più piccolo (solo 28x18x6 cm) e leggero (2,5 kg): è già predisposto per il collegamento alla rete telefonica e, come alimentazione, ricava energia dalla presa accendisigari dell'auto oppure da un proprio pack di batterie ricaricabili (in questo caso l'autonomia di stampa arriva a circa 30 pagine di formato A4). Ovviamente è disponibile un adattatore ca/cc per la rete 220 V. Se abbinato a un cellulare tascabile di bassa potenza radio (0,6 W), il PF-1 non dà grossi problemi di comunicabilità, perchè la scheda modem interna, predisposta in gruppo G3 a 2400 o 4800 bps, prevede l'automatismo di correzione d'errore. La carta utilizzata per la stampa è termica, e un fax di media composizione parte o arriva in circa mezzo minuto. Per quanto riguarda le mini-stampanti da abbinare al note-book, risultano ottime tutte quelle a getto d'inchiostro, capaci di garantire ottima risoluzione di stampa (fino a 360x360 dpi) e un contrasto uguale o migliore a quelle laser. Ottima a tal riguardo la Mannesman MT-99, alimentabile anche in auto a 12 V. E' preferibile, per ovvie ragioni di praticità, stampare su carta a fogli singoli.

Valigetta 24 ore telematica. Una rete di comunicazione semplificata ma potentissima può trovare sistemazione addirittura in una discreta 24 ore: è indispensabile un piccolo e leggero telefonino in versione tascabile con antennina propria, da collegare tramite interfaccia a un note-book dell'ultima generazione, magari con display a colori, ma soprattutto dotato di scheda modem interna. I costi di realizzazione, in rapporto alle prestazioni ottenibili, risultano alti ma tutto sommato adeguati: si parte da 4 milioni, e si può arrivare anche a 20 se si pretende il meglio (valigetta in coccodrillo, cellulare ultra-tascabile, computer 486 con video a colori, stampante miniaturizzata a getto d'inchiostro).



LISTINO PREZZI E MODALITA' D'ACQUISTO DEL MATERIALE

Il lettore può scegliere gli elementi necessari alla costruzione e all'installazione del proprio impianto radiomobile (E-TACS o GSM) fra tutti quelli di seguito elencati e descritti. Esistono attualmente 8 categorie di articoli e servizi, classificate da VC-1 a PR-1: per realizzare una sistema base funzionante e allacciabile alle reti cellulari SIP occorre acquistare (o comunque già possedere) gli articoli che nell'ambito della categoria scelta sono evidenziati dall'indice (☆). I codici e i prezzi di ciascun articolo identificano il prodotto a cui si riferiscono, e vanno pertanto sempre specificati al momento dell'ordine. I prezzi sono espressi in migliaia di lire e si intendono tutti già IVA COMPRESA. Possono variare, sia in diminuzione che in aumento, in base all'andamento dei cambi valutari e alle quotazioni di volta in volta ottenute per l'importazione in Italia del materiale a grossi stock. Ogni ordine va effettuato compilando l'apposito tagliando (o una relativa fotocopia), da inviare:

per posta, a **DISCOVOGUE INFOTRONICS
P.O. BOX 386
41100 MODENA ITALY**

oppure via fax, a **DISCOVOGUE
INFOTRONICS
059 - 22.00.60**

Dopo pochi giorni il materiale richiesto viene consegnato al destinatario tramite CORRIERE ESPRESSO oppure, su richiesta e solo per piccoli pacchi, col SERVIZIO POSTALE, volendo anche ESPRESSO o URGENTE. Il pagamento può essere effettuato in uno dei seguenti 4 modi, a scelta: **BB-** con BONIFICO BANCARIO versando, in una qualsiasi banca, l'importo totale più lire 25.000 per spese di spedizione, sul conto corrente numero 58564.73 intestato a DISCOVOGUE MODENA, presso Banca Carimonte, Sede di Modena; **BP-** con BONIFICO POSTALE versando, in un qualsiasi ufficio postale, l'importo totale più lire 27.000 per spese di spedizione, sul conto corrente postale numero 113.03.419 intestato a DISCOVOGUE MODENA; **CN-** in CONTRASSEGNO all'addetto al recapito, mediante assegno bancario circolare non trasferibile intestato a DISCOVOGUE MODENA, per un importo corrispondente al totale più lire 37.000 (minimo) per spese di spedizione e incasso; **DL-** tramite DILAZIONE a 10 mensilità, con minimo anticipo 30%, rimborso del restante 70% a importo costante e tasso vantaggioso, concordando preventivamente con DISCOVOGUE tutte le modalità del finanziamento. Si consiglia comunque di preferire un (BB) o un (BP) (bonifico bancario o postale) perchè è il sistema di pagamento più veloce e sicuro, garantisce priorità di evasione dell'ordine e permette di contenere al minimo le spese di spedizione. Per avere qualsiasi informazione commerciale e tecnica è sempre funzionante, 24 ore su 24 e 7 giorni alla settimana, la speciale hot-line telefonica

059 - 24.22.66

con personale cortese e qualificato a completa disposizione.E' opportuno, prima di effettuare l'ordine, chiedere i prezzi aggiornati e la disponibilità a magazzino degli articoli desiderati. Tutto il materiale è GARANTITO UN ANNO da qualsiasi difetto di fabbricazione, è di PRIMISSIMA SCELTA, prodotto e certificato dalle migliori case costruttrici. Il modulo d'ordine deve contenere i seguenti dati:

TELEFONO CELLULARE IN KIT

COGNOME_____NOME_____
INDIRIZZO_____N° _____
CAP_____LOCALITA' _____PROV._____
TELEFONO_____DATA D'ORDINE_____

QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____CODICE_____-_____ PREZZO_____

PREZZO TOTALE lire_____ + spese spedizione

PAGAMENTO SCELTO (barrare la sigla) BB BP CN DL

FIRMA (del genitore per i minorenni) _____

LISTINO PREZZI

Il listino prezzi sotto elencato è quello aggiornato **AL MOMENTO DI ANDARE IN STAMPA**, e si ribadisce che tutte le quotazioni indicate sono già **IVA COMPRESA**.

ATTENZIONE: tutti i microtelefoni e i radiotelefoni hanno in comune le seguenti prestazioni elettroniche e di funzionamento: contatempo e, per le reti abilitate, contascatti, segnalatore di chiamata senza risposta, disabilitazione chiamate a 5-6 livelli, blocco di funzionamento a codice variabile, regolazione di volume audio e di beep, timer sonoro programmabile, almeno 99 memorie per numeri e nominativi con agenda alfabetica ad accesso facilitato e opzione bloc-notes, fino a 10 memorie addizionali segrete, ripetizione dell'ultimo numero chiamato, suoneria e beep escludibili, visualizzazione del segnale radioelettrico locale e del livello pack batterie, esclusione microfono, filtro chiamate ricevute, allarme furto, possibilità di trasmissioni VOX, segnalazione a toni DTMF. Inoltre tutti i moduli radio rice-trasmettitori si intendono già tarati e ottimizzati per funzionare, tramite antenna, su rete cellulare a 900 MHz (analogica E-TACS o digitale GSM).

Categoria VC-1: RADIOMOBILE VEICOLARE MOTOROLA 6800
per rete cellulare SIP a 900 MHz (sistema E-TACS):

☆ VC-101 Microtelefono (foto 1 della 3° puntata) con display cristalli liquidi 2x8 caratteri e possibilità di risposta automatica in viva-voce 315

☆ VC-102 Rice-trasmettitore (foto 6a e 6b della 2° puntata) 4 W 341

☆ VC-103 Kit viva-voce di installazione veicolare comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il microtelefono (foto 4a della 3° puntata), piastra di fissaggio del ricetrasmettitore; box altoparlante orientabile e microfono (foto 9a e 10 della 2° puntata,cavetti e connettori di allacciamento; minuteria 184

☆ VC-104 Antenna a doppio stilo intercambiabile standard e piccolo (foto 7 della 2° puntata), con base di fissaggio al veicolo, cavetto di connessione e minuteria 53

VC-111 Box d'interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer, fax e segreterie 483

VC-112 Segreteria digitale automatica a stato solido URMET Segretelle 900, fino a 5 m di registrazione (messaggio out max. 16 s messaggi in max. 24 s), telecontrollo a distanza e vocale, funzione risponditore (max. 60 s), funzione notes (max. 8 s ogni registrazione) 365

VC-121 Kit per rendere TRASPORTABILE il radiomobile veicolare, comprendente modulo di trasporto con maniglia, circuito viva-voce, antennina orientabile, batteria attesa 14 h conversazione 75 m, carica-batterie standard da rete 220 V, adattatore di alimentazione veicolare da presa accendisigari 12 V 420

VC-122 Carica-batterie rapido da rete 220 V per radiomobile in versione trasportabile.....79

VC-123 Custodia per radiomobile in versione trasportabile.....84

Categoria TS-1: RADIOMOBILI TASCABILI DISCOVOGUE MICROTAC MUST
per rete cellulare SIP a 900 MHz (sistema E-TACS), dimensioni base mm 162x61x29

☆ TS-101 Radiotelefono (foto 1b della 4° puntata) peso-base 219 g, potenza 0.6 W, antennina estraibile, display LED 8 caratteri 1.710

☆ TS-102 Radiotelefono (foto 1 della 6° puntata) peso-base 225 g, potenza 0.6 W, antennina estraibile,display cristalli liquidi 10 caratteri 1.710

TS-111 Box d'interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer,fax e segreterie 483

☆ TS-121 Batteria slim attesa 8 h conversazione 45 m(foto 2 della 6° puntata)..... 108

☆ TS-122 Batteria standard attesa 12 h conversazione 65 m 118

TS-123 Batteria super attesa 24 h conversazione 2 h..... 108

TS-131 Carica-batterie standard da rete 220 V con doppia base di alloggiamento..... 98

☆ TS-132 Carica-batterie rapido da rete 220 V con doppia base di alloggiamento (foto 3a della 6° puntata)..... 278

TS-133 Carica-batterie rapido veicolare da presa 12 V accendisigari comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 5a della 3° puntata)..... 175

TS-141 Adattatore di alimentazione veicolare da presa 12 V accendisigari..... 84

TS-151 Custodia in pelle per radiomobile tascabile (foto 6a della 5° puntata) 42

TS-161 Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 5a della 3° puntata); box altoparlante orientabile e microfono (foto 9a e 10 della 2° puntata) box adattatore di raccordo, cavetti e connettori di allacciamento; minuteria..... 588

TS-171 Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE potenziata del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 5a della 3° puntata), rice-trasmettitore 4 W (foto 6a e 6b della 2° puntata) con relativa piastra di fissaggio, box altoparlante orientabile e microfono (foto 9a e 10 della 2° puntata); box adattatore di raccordo, cavetti e connettori di allacciamento; minuteria..... 1.276

Categoria TS-2: RADIOMOBILE TASCABILE MITSUBISHI MT-5
per rete cellulare SIP a 900 MHz (sistema E-TACS), dimensioni base mm 160x60x31:

☆ TS-201 Radiotelefono (foto 4 della 6° puntata) peso-base 290 g, potenza 0.6 W, antennina estraibile, display cristalli liquidi 2x10 caratteri, scanner interno di sintonizzazione..... 1.098

TS-211 Box d'interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer,fax e segreterie 512

☆ TS-221 Batteria standard attesa 8 h conversazione 40 m (foto 5 della 6° puntata)..... 96

TS-222 Batteria super attesa 15 h conversazione 80 m 105

☆ TS-231 Carica-batterie rapido da rete 220 V con doppia base di alloggiamento (foto 6a della 6° puntata)..... 154

TS-232 Caricabatterie rapido universale da rete 220 V o veicolare da presa 12 V accendisigari (foto 7a e 7b della 6° puntata).....132

TS-233 Scarica-batterie rapido di tipo passivo autoalimentato A&C UNICELL MT-5, fino a 1200 mAh.....53

TS-241 Adattatore di alimentazione veicolare da presa 12 V accendisigari, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono..... 243

TS-251 Custodia in pelle per radiomobile tascabile (foto 7b della 5° puntata) 63

TS-261 Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 7a della 3° puntata) con altoparlante incorporato (foto 9b della 3° puntata), capsula microfonica orientabile (foto 10b della settima puntata); cavetti e connettori di allacciamento; minuteria 623

Categoria TS-3: RADIOMOBILE TASCABILE MITSUBISHI MT-7
per rete cellulare SIP a 900 MHz (Sistema E-TACS), dimensioni base mm 155x55x18:

☆ TS-301 Radiotelefono (foto 1) peso-base 230 grammi, potenza 0.6 watt, antennina estraibile, display cristalli liquidi 3x10 caratteri, scanner interno di sintonizzazione 1.638

TS-311 Box di interfaccia automatico per il collegamento di apparecchi accessori tipo computer, fax e segreterie 560

☆ TS-321 Batteria standard attesa 8 h conversazione 50 m (foto 4a della settima puntata) 108

TS-322 Batteria super attesa 20 h conversazione 90 m 136

☆ TS-331 Carica-scarica-batterie rapido da rete 220 V con doppia base di alloggiamento 168

TS-332 Carica-batterie veicolare da presa 12 V accendisigari, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono 182

TS-341 Adattatore di alimentazione veicolare da presa 12 V accendisigari (foto 6 della 7^ puntata) 91

TS-351 Custodia in pelle per radiomobile tascabile 63

TS-361 Kit viva-voce per l'installazione VEICOLARE del radiomobile tascabile, comprendente supporto e relativa staffa di fissaggio per il radiotelefono (foto 8a della 7^ puntata) con incorporato altoparlante a volume regolabile (foto 9a e 9b della 7^ puntata); capsula microfonica orientabile (foto 10b della 7^ puntata); box adattatore di raccordo (foto 10a e 10c della 7^ puntata); cavetti e connettori di allacciamento; minuteria 655

Categoria EV-1: RADIOMOBILE VEICOLARE MOTOROLA INTERNATIONAL 1000
per rete cellulare europea a 900 MHz (sistema GSM):

☆ EV-101 Microtelefono (foto 1a della 5° puntata) con display cristalli liquidi 2x8 caratteri e possibilità di risposta automatica in viva-voce 427

☆ EV-102 Rice-trasmettitore 20 W con lettore di SIM card incorporato 1.190

☆ EV-103 Set di installazione veicolare comprendente supporto per microtelefono con staffa di fissaggio regolabile, piastra di fissaggio del rice-trasmettitore, microfono e box altoparlante per viva-voce (foto 9a e 10 della 2° puntata), cavetti di connessione e minuteria 248

☆ EV-104 Antenna a doppio stilo intercambiabile standard e piccolo (foto 7 della 2° puntata), con base di fissaggio al veicolo, cavetto di connessione e minuteria 53

EV-121 Kit per rendere TRASPORTABILE il radiomobile veicolare (foto 1b della 5° puntata), comprendente modulo di trasporto con maniglia, circuito viva-voce, riduttore di radio-potenza da 20 a 8 W, antennina orientabile, batteria, carica-batterie standard da rete 220 V, adattatore di alimentazione da presa 12 V accendisigari 12 V ... 523

EV-122 Carica-batterie rapido da rete 220 V per radiomobile in versione trasportabile 79

EV-123 Custodia per radiomobile in versione trasportabile 102

Categoria KT-1: APPARECCHI ELETTRONICI ACCESSORI
per qualsiasi radiomobile di sistema E-TACS o GSM (i relativi progetti sono descritti in questa stessa serie di articoli):

KT-101 Pack-meter mini (foto 9a e b della 6° puntata) analizzatore dello stato di carica di pack di batterie, oppure del funzionamento di caricabatterie; rilevazione a puntali e indicazione su display ad ampia scala graduata e retroilluminata; regolazioni del punto di riferimento ottimale e del volume di beep del segnalatore di contatto.
Kit completo con istruzioni (KT-101.00)..... 51
Versione già montata, collaudata e funzionante con istruzioni (KT-101.10)..... 72

Categoria SR-1: SERVIZI SPECIALI DI VENDITA
offerti da DISCOVOGUE INFOTRONICS a tutti gli acquirenti (scelta facoltativa):

SR-101 Pre-allacciamento del radiomobile fornito, con assegnazione del numero telefonico sulla rete cellulare SIP (E-TACS oppure GSM), compresi i contributi per l'attivazione e l'anticipo scatti... 797

SR-102 Inizializzazione elettronica del radiomobile palmare o tascabile fornito..... 35

SR-111 Ritiro, lavorazione, collaudo e restituzione del materiale fornito che l'acquirente non riuscisse a installare o far funzionare..... 90 + 10% DEL TOTALE

SR-121 Estensione della garanzia sul materiale fornito, da 1 a 2 anni dalla data di acquisto ..... 15% DEL TOTALE

Categoria PR-1: SCONTI
non cumulabili con altre iniziative promozionali, riservati da DISCOVOGUE INFOTRONICS unicamente agli aventi diritto:

PR-101 Sconto speciale per ditte, utenza professionale e scuole, su singole forniture di almeno lire 5.000.000 e con pagamento tramite bonifico ..... 5% DEL TOTALE

PR-102 Sconto extra per tutti gli abbonati alle riviste del Gruppo Editoriale Jackson, utilizzabile una sola volta, su singole forniture di almeno lire 2.000.000 e con pagamento tramite bonifico ..... 3% DEL TOTALE

MINI-GLOSSARIO DI RADIOTELEFONIA

Le parole-chiave di questa ottava puntata che d'ora in poi è bene ricordare sempre sono le seguenti:

• **ASCII.** Acronimo di American National Standard Code for Information Interchange, è il codice standard mondiale utilizzato per lo scambio di informazioni tra sistemi di elaborazione. Ogni lettera, numero o simbolo inviato o ricevuto è un carattere digitale formato da codifiche di 8 bit.

• **BAUD.** Unità che misura la velocità di trasferimento dei segnali informatici, in particolar modo digitali. Il numero di baud indica il reciproco della frequenza dei segnali in transito nel tempo di un secondo. Esempio, 200 baud esprimono una durata di 1/200 ovvero 5/1000 s, cioè 5 ms per ogni impulso. Se il treno di segnali è semplicemente binario, 1 baud equivale a 1 bit al secondo.

• **BPS.** Significa Bit Per Second, bit al secondo, e indica la velocità di trasmissione (quantità di dati nell'unità di tempo). Ogni dato è un bit, un'informazione elementare binaria di valore 0 oppure 1.

• **KBIT/S.** Indica la velocità di trasmissione di un Kbyte di dati (1024 bit) nell'unità di tempo di un secondo. 1 Kbyte/secondo equivale a 1024 bps.

• **MODEM.** Apparecchio convertitore di segnali digitali in segnali analogici (discreti) adatti alla propagazione su linee telefoniche classiche (e viceversa). Il nome modem deriva da MOdulator-DEModulator. Opera con svariate velocità di conversione e trasmissione-ricezione dei dati, in base a rigidi e ben definiti protocolli standard internazionali (modalità V.xx).

• **NOTE-BOOK.** Computer prodotto in versione trasportabile normalmente di dimensioni A4 (297x210 mm con spessore variabile tra i 25 e i 60 mm). Dotato di tutto ciò che può avere un normale PC, quindi piastra madre con CPU fino alla 486, floppy e hard disk, porte di espansione seriali e parallele, si distingue per avere come video un display piatto apribile a compasso e a cristalli liquidi (LCD), monocromatico oppure a colori nelle versioni più potenti. Un note-book può avere già montata on-board la scheda modem per telecomunicazioni.

MERCATI MOSTRE FIERE & affini...

7º MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO	MONTICHIARI (BS) Tel.030/9961966 **6-7 Marzo 1993**
EXPO RADIO 10º MOSTRA MERCATO RADIANTISTICA ELETTRONICA E COMPUTER 7º Mercatino delle Radio d'Epoca e da Collezione	FAENZA (RA) Tel. 051/333657 **13-14 Marzo 1993**
6º MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO	CIVITANOVA MARCHE (MC) Tel. 0731/200839 **20-21 Marzo 1993**
23º FIERA DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA	GONZAGA (MN) Tel. 0376/588258 **27-28 Marzo 1993**
19º MERCATINO DEL RADIOAMATORE	CASTELLANA GROTTE (BA) **3-4 Aprile 1993**
1º FIERA MERCATO ELETTRONICA COMPUTER MATERIALE RADIANTISTICO	TORRE SAN PATRIZIO (AP) Tel. 0734/841316 **24-25 Aprile 1993**
28º FIERA DEL RADIOAMATORE E HI-FI	PORDENONE Tel. 0434/572572 **30 Aprile/1-2 Maggio 1993**
MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE	TERNI Tel. 0744/450298 **8-9 Maggio 1993**
8º MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE	EMPOLI (FI) Tel. 0376/448131 **15-16 Maggio 1993**
23º MOSTRA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DELL'ELETTRONICA E DELL'INFORMATICA	AMELIA (TR) Tel. 0744/981453 **30-31 Maggio 1993**

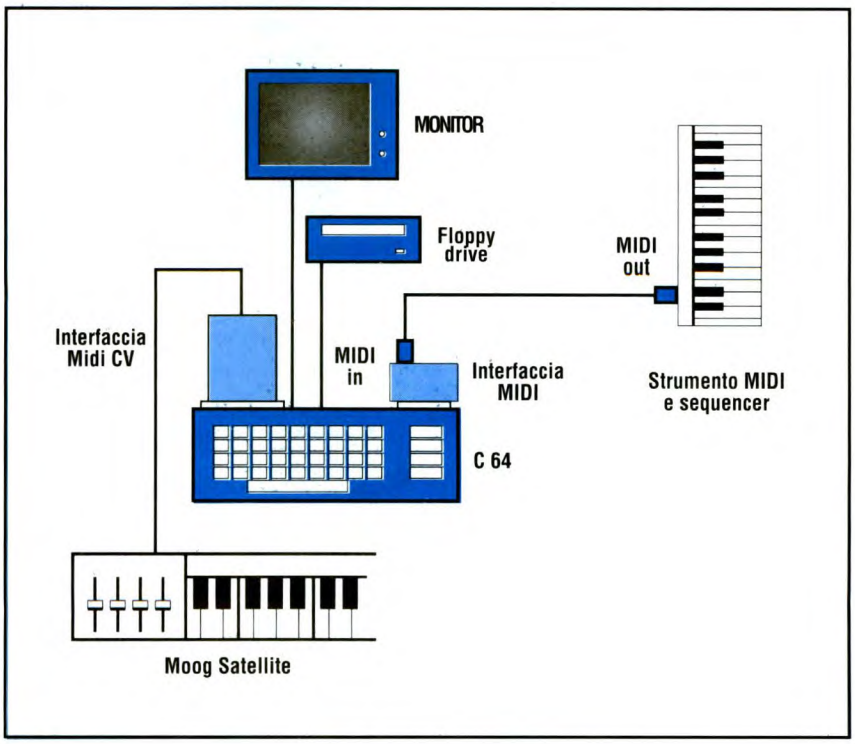
di A. LAUS

MIDI converter per C64

Chi possiede un vecchio sinth analogico non lo butti solo perché non è pilotabile via MIDI! Vi proponiamo, qui di seguito, un progetto che, nato da una oculata e paziente sperimentazione su un sintetizzatore analogico Moog, può essere facilmente adattato per altri strumenti di solito non pilotabili in sistema MIDI. Il computer col quale midizzare lo strumento, è il noto Commodore 64, diffusissimo, facile da usare e, oggi come oggi, rintracciabile sul mercato ad un prezzo veramente modesto!

Nonostante il continuo proliferare di nuove proposte nel campo dei generatori di suono digitali, la passione per gli antichi timbri della generazione analogica esercitano, su molti esecutori, un fascino, ancora oggi, irresistibile.
Questo è stato capito bene dai costruttori che non mancano di inserire nella palette dei timbri dei moderni strumenti alcuni di quei suoni dei bei tempi andati, quando erano Moog ed Arp a farla da padroni nei set-up dei tastieristi. Il loro numero però è sempre limitato e non è certo come avere a disposizione il vero strumento originale. D'altra parte risulta scomodo affiancare oggi, nell'era MIDI, un oggetto non MIDI-compatibile al nostro set-up. L'unica soluzione è di rendere uno di questi strumenti compatibile, almeno in ricezione, attraverso una opportuna interfaccia, che lo trasformi in un expander (anche se solo monofonico) pilotabile via MIDI.
Data la grande varietà di sintetizzatori analogici che sono stati diffusi, anche da parte dello stesso costruttore, risulta difficile trovare una ricetta a vasto spettro, ovvero un circuito di interfaccia che sia adatto a diversi apparati.
Conviene quindi focalizzarsi su un obiettivo ben preciso ed ottimizzare il risultato per il target prescelto. Lo scopo indiretto di questo articolo è comunque quello di fornire una guida pratica su un progetto di base che, con minori varianti sia hard che soft possa essere facilmente adattato ad altri strumenti.
Nel nostro caso prenderemo in considerazione il sintetizzatore Moog modello Satellite. Si tratta di una semplificazione dell'originario e leggendario Minimoog, in una versione *performance oriented* ovvero dedicata a chi vuole solo preoccuparsi di passare direttamente da un timbro all'altro gia presettato piuttosto che smanettare decine di potenziometri per ricavare un timbro.
Senza dubbio questo strumento è stato

Figura 1. Schema di interconnessione tra i componenti del sistema.



un precursore, perché disponeva di ben 20 preset che, unitamente ad alcuni comandi per variare certi parametri dei suoni, consentiva di ottenere una buona gamma di timbriche. Ovviamente, trattandosi di uno strumento monofonico, era adatto per suonare gli assoli o una parte di basso.

COME MIDIZZARE UN SINTH CONTROLLATO IN TENSIONE

E' possibile stabilire un dialogo unilaterale fra un controllore MIDI (tastiera o sequencer) ed un vecchio sinth analogico controllato in tensione attraverso un opportuno interfacciamento che trasformi i codici digitali del primo in tensioni analogiche in grado di essere interpretate dal secondo. In commercio esistono degli apparati che sono più o meno adatti ai vari sinth esistenti, nel senso che non sempre nei sinth analogici sono disponibili all'esterno i punti del circuito su cui innestare l'adattatore ed in ogni caso occorre conoscere bene le macchine prima di metterci le mani, quindi la maggior parte dei produttori può farvi l'adattamento se gli spedite lo strumento. Inoltre questi adattatori non sono tanto economici. Infatti, essi, come minimo, sono costituiti da una CPU con relativo software su EPROM, una interfaccia MIDI, un convertitore DAC e circuiti analogici di adattamento, gates, alimentazione. In alternativa ad uno di questi oggetti, che fra l'altro da noi sono tutti di importazione, abbiamo voluto, ancora una volta, fare qualche esperimento con il nostro fido Commodore C64 e, basandoci su questa molto onorevole CPU, abbiamo sviluppato il vero e proprio circuito di interfacciamento verso il sinth analogico: vedere lo schema di **Figura 1**. La scelta ci è sembrata felice perché, in fondo, l'interfaccia MIDI per C64 l'avevamo gia sviluppata (vedi Fare Elettronica n° 47 del maggio '89) ed è disponibile in Kit (vedi listino prezzi).
Non rimaneva che scrivere il programma che generosamente vi proponiamo su queste stesse pagine sia nella versione caricatore BASIC che in listato sorgente assembler, in modo che possiate facilmente adattarlo secondo le vostre esigenze e poi, per finire in bellezza vi diamo anche il diagramma di flusso del programma assembler. A questo punto se ve la sentite, realizzate una piastra micro col 6502, caricate il programma su una EPROM ed avre-

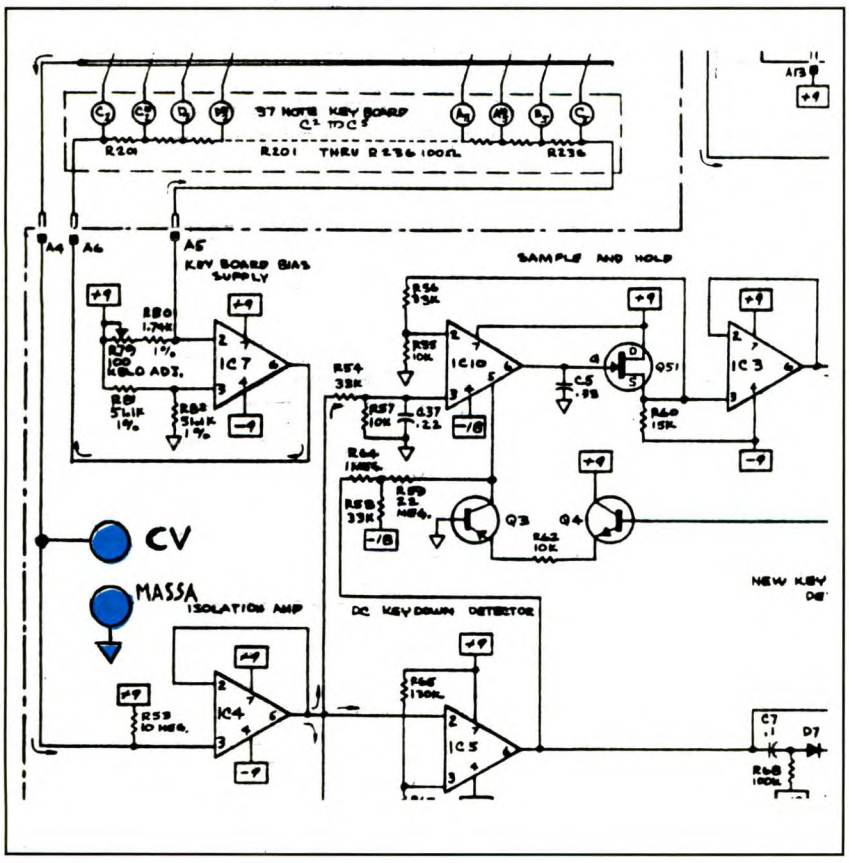


Figura 2. Circuito del partitore di tensione del Sinth Moog Satellite.

te l'ambita macchina dedicata. Ma passiamo a descrivere il nostro sistema di sviluppo partendo dallo strumento che abbiamo scelto come esempio.

COME SI PRESENTA IL MIDIZZANDO

Come la maggior parte dei sinth analogici, anche il Moog Satellite genera le note con la tecnica cosiddetta CV (Control Voltage = Controllo in Tensione) secondo lo standard di 1Volt/ottava. Se diamo un'occhiata alla parte di circuito elettrico preposta alla tastiera, riportata in **Figura 2**, verifichiamo che i 37 contatti di lavoro, ognuno abbinato ad un tasto, sono collegati ad una serie di resistenze (R201-236, da 100 Ω) che costituiscono un partitore di tensione a passi costanti. Quando un tasto viene premuto, la relativa tensione viene presentata al piedino 3 di IC4 che svolge il compito di amplificatore di isolamento. Durante il funzionamento, la tensione al suddetto piedino 3 può avere un'escursione da circa +4 a -4 Volt a seconda del tasto che viene premuto. A riposo tale punto è a 0 V. Quando IC4 riporta a valle le variazioni di tensione, si innesca il processo di generazione delle note. Di fatto, quindi, non ci sono due linee come su altri sinth che hanno su una il CV e su un'altra il trigger o gate per innescare la generazione della nota.
Nel Satellite la presenza di tensione nella gamma +/- 4V fa da gate e, al tempo stesso, determina la frequenza della nota. Inoltre il circuito è studiato per ottenere il gate anche quando, pur tenendo premuto un tasto, ne premete un'altro (solo verso la sua destra). Due parole sull'alimentazione: sempre dall'esame del circuito, vediamo che è disponibile il +9 e -9 V.

COME AGGREDIRE IL REPERTO

Le considerazioni viste sopra ci fanno concludere che, se ricorriamo ad un alimentatore per il nostro adattatore, ce la caviamo collegando al Moog solo due fili : uno al terminale 3 dell'IC4 visto sopra per inviargli le tensioni di controllo e uno alla massa. Se invece vogliamo utilizzare anche i +9 e -9 V. del Moog per alimentare il nostro adattatore, allora i fili sono 4. In entrambi i casi il mobiletto di legno dello strumento vi consentirà facilmente di installare un connettorino a cui collegarvi con l'adattatore.

L'ADATTATORE

Il principio di funzionamento è molto semplice e il relativo schema elettrico è riportato in **Figura 3**. Abbiamo gia visto che l'obiettivo è di inviare al Moog delle tensioni in corrispondenza delle note ricevute via MIDI. Per fare questo ci serviremo di un convertitore Digitale-analogico (IC1) a 8 bit che, ricevendo dal bus parallelo del computer i valori numerici relativi alle note, li trasformerà in gradini di tensione che troveremo sul piedino 4. L'escursione di questa tensione però non è sufficiente per pilotare opportunamente il Moog e quindi ricorrendo all'operazionale (IC2) ne amplificheremo il valore in modo da raggiungere i livelli necessari. Come

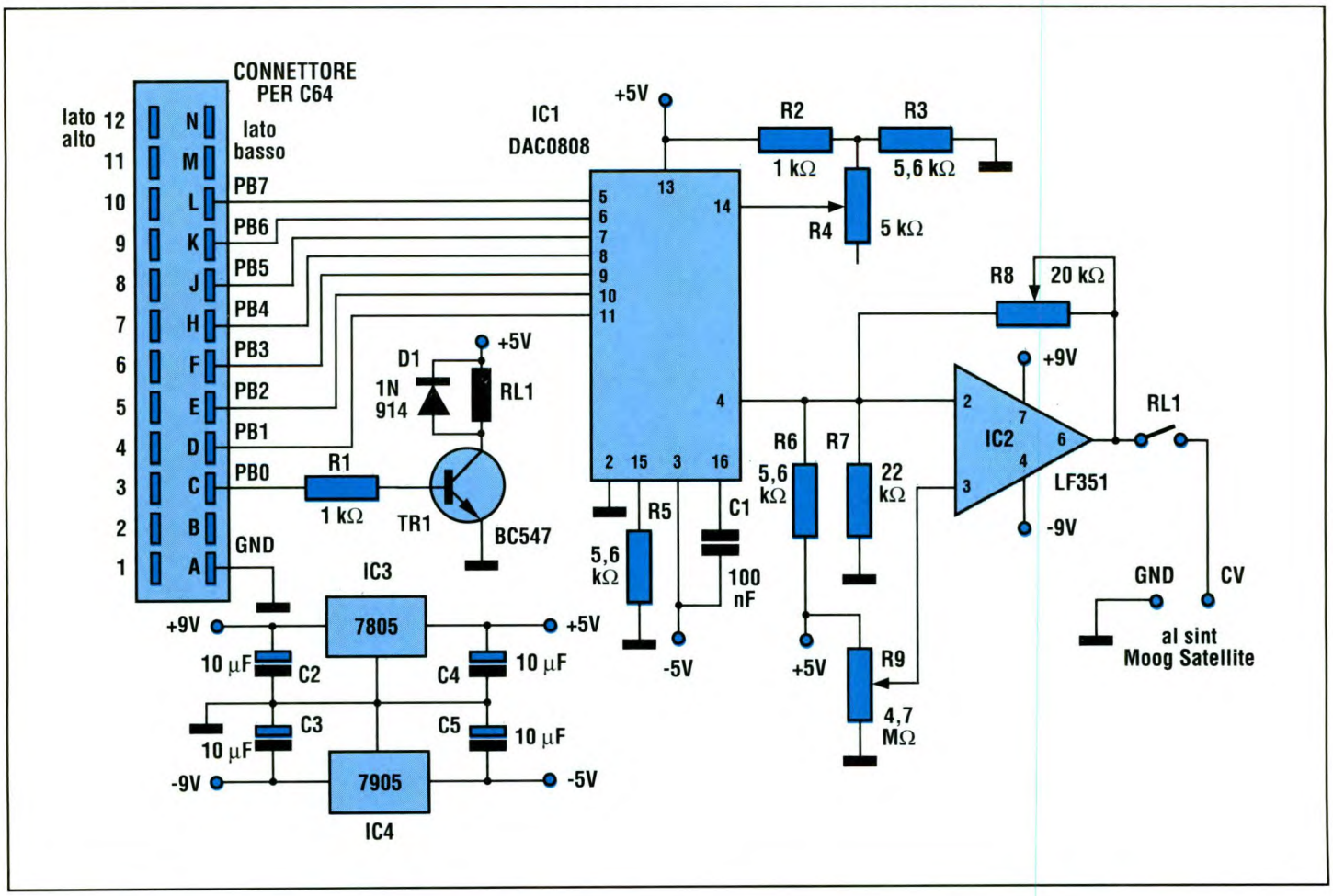


Figura 3. Schema elettrico dell'adattatore.

abbiamo visto sopra, nel Moog Satellite la nota viene generata all'apparire della tensione di controllo e smette quando tale tensione viene tolta. La nota può anche cambiare se suoniamo col sistema *legato*, cioè premendo un tasto verso destra rispetto a quello già premuto, però per smettere occorre interrompere la tensione. Per risolvere con facilità questo problema, abbiamo pensato di utilizzare per il gate un microrelè reed di quelli montati nei chip dual in line. In questo modo la tensione da inviare al Moog passa attraverso il contatto di lavoro del relè. Non resta che stabilire come attivare il relè. Abbiamo pensato ad un sistema molto semplice: delle otto linee parallele del bus del computer, 7 verranno utilizzate per inviare i dati al DAC, e l'ottava per attivare il relè. La risoluzione del DAC non ne risente e si è benissimo in grado di generare gli step di tensione necessari. Essendo la bobina del relè collegata alla linea PB0, inviando un numero dispari il relè attira e per farlo rilasciare basta inviare un numero pari.

DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA

Il programma svolge le seguenti funzioni essenziali: inizialmente imposta quattro valori, assegnandoli ad altrettante variabili (i primi due definiscono il canale MIDI, nel nostro caso 1, sia per la nota On che per la nota Off; il terzo e il quarto definiscono il range di note, indicandone, rispettivamente, la prima e l'ultima). Effettuate le scelte inizia il lavoro della routine in linguaggio macchina che individua i messaggi di nota MIDI, li analizza e, se sono nel range scelto invia il codice digitale corrispondente alla porta parallela al ricevimento del messaggio MIDI di nota on. Al ricevimento del corrispondente messaggio di nota off verrà inviato il codice precedente -1 ottenendo così la disattivazione del relè e l'interruzione della nota sul Moog. Se, mentre tenete premuto il tasto sulla tastiera MIDI, provocando quindi un suono sul Moog, premete anche un altro tasto, questo non avrà nessun effetto perché il programma aspetta di vedere il rilascio della nota in corso prima di innescarne un'altra. Abbiamo parlato di codici corrispondenti alle note MIDI. Questi sono i numeri da 1 a 255 che potete inviare dal computer al DAC e, in funzione del vostro strumento, dovrete individuare sperimentalmente la sequenza di numeri che, tradotti in tensione genereranno la corretta scala di note sul Moog. Nel listato troverete la sequenza da noi individuata e vi sarà facile modificarne i valori se necessario. Per fare questa ricerca sperimentale conviene utilizzare una piccola routine in BASIC. E' prevista la possibilità di uscire dalla routine in linguaggio macchina per tornare al menù delle scelte, premendo semplicemente la barra di spazio sul C64. Anche se il programma è abbastanza semplice, è stato implementato il riconoscimento ed il filtraggio di due condizioni che, previste nel protocollo MIDI, possono essere implementate negli strumenti master a cui potete collegare l'adattatore: i messaggi di sincronismo (clock, start, stop, continue) che possono interrompere il flusso dei messaggi di nota con priorità assoluta e quindi, se non riconosciuti e filtrati porterebbero ad errori di interpretazione e il cosiddetto *Running Status* che prevede l'omissione della ripetizione del messaggio di stato dopo un messaggio di nota se seguono ulteriori messaggi di nota le quali verranno così caratterizzate solo da coppie di byte di dati.

DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA BASIC

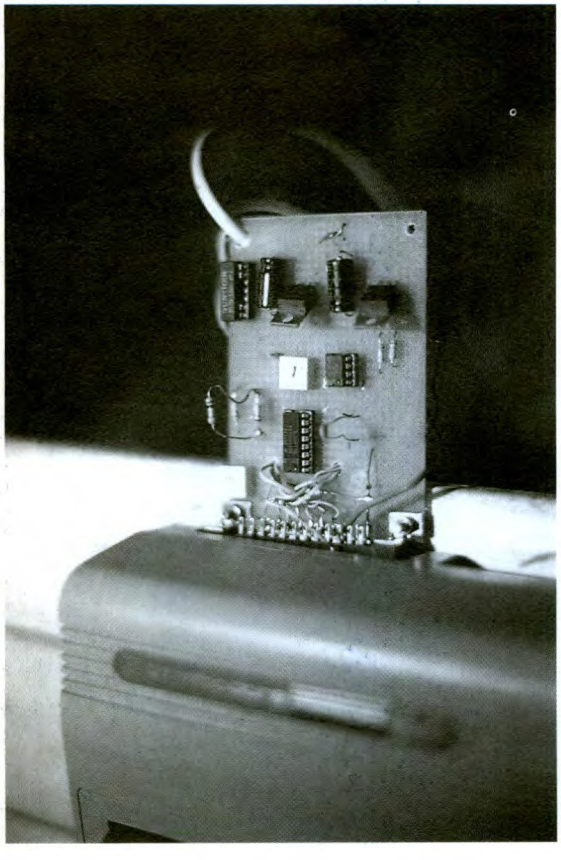
Abbiamo deciso di semplificare al massimo la routine BASIC per la gestione dei parametri relativi al canale MIDI e alle note, per evitare di allunga-

		OTTAVA										
		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	DO	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
	DO#	1	13	25	37	49	61	73	85	97	109	121
	RE	2	14	26	38	50	62	74	86	98	110	122
	RE#	3	15	27	39	51	63	75	87	99	111	123
N	MI	4	16	28	40	52	64	76	88	100	112	124
O	FA	5	17	29	41	53	65	77	89	101	113	125
T	SOL	6	18	30	42	54	66	78	90	102	114	126
E	SOL#	7	19	31	43	55	67	79	91	103	115	127
	LA	8	20	32	44	56	68	80	92	104	116	-
	LA#	9	21	33	45	57	69	81	93	105	117	-
	SI	10	21	34	46	58	70	82	94	106	118	-
	SI#	11	23	35	47	59	71	83	95	107	119	-

Tabella 1. Ragguaglio delle note MIDI

```
50    GOSUB500
100   C0=144
110   CF=144-16
120   NI=60
130   NF=60+37
300   POKE49160,NI:POKE49306,
      NI
310   POKE49310,NF
320   POKE49156,C0
330   POKE49157,CF
400   SYS49152
410   GOTO100
500   REM * CARICA CODICE
      MACCHINA PER PROCESSO
      MIDI *
510   FORI=49152TO49446
520   READJ:POKEI,J:NEXTI
530   RETURN
540   DATA76,46,192,0,144,
      128,0,060,3,9,17,23,
      29,39,45,53,57,65,71,
      79,85,93,99
550   DATA105,113,119,127,
      133,139,147,155,161,
      167,175,181,189,195,
      201,211,215
560   DATA223,229,235,243,
      249,169,3,141,0,222,
      169,22,141,0,222,
      162,0,169,255
570   DATA141,3,221,32,134,
      192,205,4,192,240,8,
      205,5,192,240,3,
      76,63,192
580   DATA32,134,192,201,
      248,240,249,201,250,
      240,245,201,251,240,
      241,201,252
590   DATA240,237,141,6,192,
      32,134,192,201,248,
      240,249,201,250,240,
      245,201,251
600   DATA240,241,201,252,
      240,237,201,0,240,23,
      173,7,192,201,0,240,19
610   DATA76,235,192,173,0,
      222,74,144,250,173,
      1,222,96,76,98,192,
      76,5,193
620   DATA173,6,192,201,60,
      144,78,201,97,176,74,
      141,7,192,205,8,192,
      240,10,232
630   DATA238,8,192,173,7,
      192,76,164,192,224,13,
      144,46,224,26,144,21,
      142,3,192,56
640   DATA173,3,192,233,26,
      141,3,192,174,3,188,35,
      192,76,232,192,142,
      3,192,56
650   DATA173,3,192,233,13,
      141,3,192,174,3,192,
      188,22,192,76,232,192
660   DATA188,9,192,140,1,
      221,32,134,192,201,248,
      240,249,201,250,240,
      245,201,251
670   DATA240,241,201,252,
      240,237,201,128,144,
      142,76,66,192,173,7,
      192,205,6,192
680   DATA208,222,136,140,
      1,221,162,0,169,60,
      141,8,192,169,0,141,
      7,192,165,197
690   DATA201,60,240,3,76,
      235,192,96
```

Listato 1. Programma del caricatore BASIC.



re troppo il nostro programma: vedere, allo scopo il programma riportato in **Listato 1** che andiamo subito a commentare. Alla riga 100, la variabile CO ha il valore 144, che è il canale MIDI 1 per la nota ON (può essere cambiato in un Range da 144 a 159, per i canali MIDI da 1 a 16). La riga 110, variabile CF, specifica il relativo canale per la nota Off. La variabile NI, alla riga 120, rappresenta la prima nota a sinistra del Range di 37 (in questo caso 60 = Do sulla quinta ottava; per le modifiche fate riferimento alla tabella delle note MIDI riportata in **Tabella 1**). L'ultima variabile, NF, indica l'ultima nota del Range. Dalla riga 300 alla 300, vengono inseriti nei rispettivi indirizzi i valori delle variabili. Dalla riga 500 comincia l'elenco dei dati del codice macchina, ripresi dal sorgente assembler. Chi lo desidera, può scrivere la breve routine riportata in **Listato 2**, da mettere all'inizio del programma, per avere un requester dei dati di canale e di nota, in modo che non siano fissi. Entrambi i programmi vanno, ovviamente, battuti attentamente per non incorrere in errori e quindi salvati su supporto magnetico.

DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA ASSEMBLER

Per vostra comodità descriviamo, come è possibile vedere dal **Listato 3**, il sorgente assembler tenendo d'occhio il diagramma di flusso di **Figura 4**, sul quale sono indicate le label del listato stesso. Cominciamo dalla inizializzazione delle variabili. Nelle tre righe CV1, CV2, CV3, trovate i 37 codici relativi alle note.Nella variabile CHON viene caricato da BASIC il numero del canale MIDI (per default canale 1 = 144) e altrettanto automaticamente avviene per CHOF. Allo (START) inizia la lettura dei messaggi MIDI con identificazione di quelli di nota on (RUNN). In (DATO1), si seleziona, evitando eventuali messaggi sync, il primo dei due byte di nota, che contiene il numero MIDI della nota, e lo si memorizza in BUF1. In (DATO2) si fa altrettanto per il secondo byte che contiene il numero della velocity. Se questo è 0, significa che il master utilizza lo stesso status sia per nota on che off e quindi il messaggio va interpretato come nota off e il flusso va dirottato allo spegnimento della nota.
Proseguiamo nel caso di nota on, verificato che non sia in corso l'esecuzione di un'altra nota (BUF2=0), verifichiamo (RANGE) se la nota è nel range di quelle scelte da noi. Segue l'identificazione del codice relativo a quella nota (FIND) e poi l'invio di tale codice alla porta parallela (TXON) che causerà nell'adattatore il processo per generare la tensione di controllo e il gate per mezzo del relè. Ricomincia subito l'analisi dei messaggi MIDI per verificare l'identità del successivo: se è un dato (<128) siamo in regime di running status

Listato 2. BASIC della routine di prova.

```
5     REM CV2
10    DDR=56579:REGDAT=
      56577
20    VL=127
30    POKEDDR,255:POKE
      REGDAT,VL:PRINTVL
40    GETA$
50    IFA$<>"Z"ANDA$<>"X"
      THEN40
60    IFA$="X"THENDV=1
70    IFA$="Z"THENDV=-1
80    VL=VL+DV
90    IFVL<256ANDVL>=
      0THEN30
```

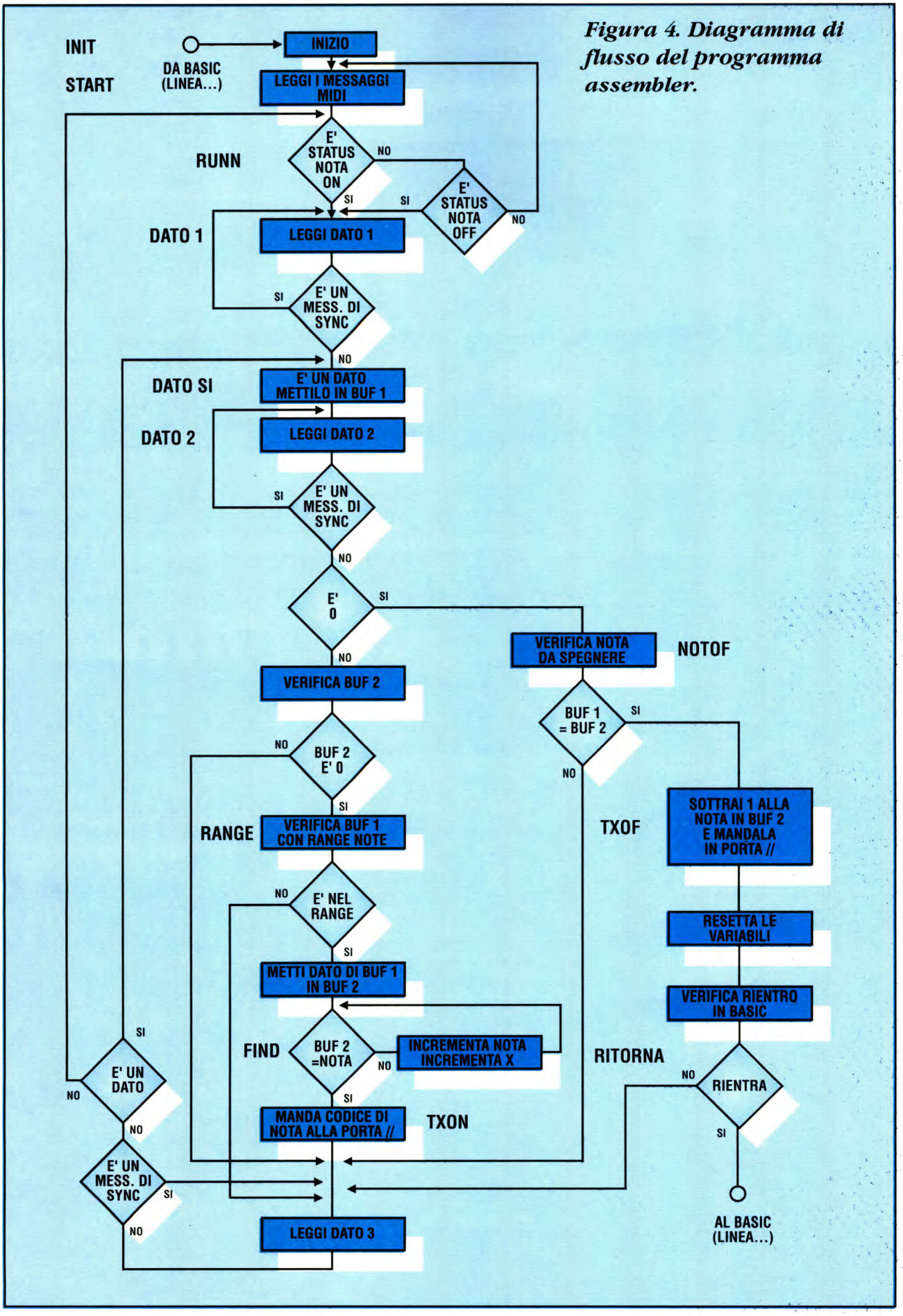


Figura 4. Diagramma di flusso del programma assembler.

```
10   C000                .ORG      $C000
20   C000 4C2EC0         JMP INIT
30   C003 00     OPER    .BYTE     0
40   C004 90     CHON    .BYTE     144
50   C005 80     CHOF    .BYTE     128
60   C006 00     BUF1    .BYTE     0
70   C007 00     BUF2    .BYTE     0
80   C008 3C     NOTA    .BYTE     60
90   C009 03     CV1     .BYTE     3,9,17,23,29,39,45,53,
                                   57,65,71,79,85
90   C00A 09
90   C00B 11
90   C00C 17
90   C00D 1D
90   C00E 27
90   C00F 2D
90   C010 35
90   C011 39
90   C012 41
90   C013 47
90   C014 4F
90   C015 55
100  C016 5D     CV2     .BYTE     93,99,105,113,119,127,
                                   133,139,147,1551,
                                   61,167,175
100  C017 63
100  C018 69
100  C019 71
100  C01A 77
100  C01B 7F
100  C01C 85
100  C01D 8B
100  C01E 93
100  C01F 9B
100  C020 A1
100  C021 A7
100  C022 AF
110  C023 BC     CV3     .BYTE     181,189,195,201,211,
                                   215,223,229,235,23,249
110  C024 BD
110  C025 C3
110  C026 C9
110  C027 D3
110  C028 D7
110  C029 DF
110  C02A E5
110  C02B EB
110  C02C F3
110  C02D F9
120  C02E A903   INIT    LDA       #3
130  C030 8D00DE         STA       56832
140  C033 A916           LDA       #22
150  C035 8D00DE         STA       56832
160  C038 A200           LDX       #0
170  C03A A9FF           LDA       #255
180  C03C 8D03DD         STA       56579
190  C03F 2086C0 START   JSR       READ
200  C042 CD04C0 RUNN    CMP       CHON
210  C045 F008           BEQ       DATO1
220  C047 CD05C0         CMP       CHOF
230  C04A F003           BEQ       DATO1
240  C04C 4C3FC0         JMP       START
250  C04F 2086C0 DATO1   JSR       READ
260  C052 C9F8           CMP       #248
270  C054 F0F9           BEQ       DATO1
280  C056 C9FA           CMP       #250
290  C058 F0F5           BEQ       DATO1
300  C05A C9FB           CMP       #251
310  C05C F0F1           BEQ       DATO1
320  C05E C9FC           CMP       #252
330  C060 F0ED           BEQ       DATO1
340  C062 8D06C0 DATOSI  STA       BUF1
350  C065 2086C0 DATO2   JSR       READ
360  C068 C9F8           CMP       #248
370  C06A F0F9           BEQ       DATO2
380  C06C C9FA           CMP       #250
390  C06E F0F5           BEQ       DATO2
400  C070 C9FB           CMP       #251
410  C072 F0F1           BEQ       DATO2
420  C074 C9FC           CMP       #252
430  C076 F0ED           BEQ       DATO2
440  C078 C900           CMP       #0
450  C07A F017           BEQ       CHIU
460  C07C AD07C0         LDA       BUF2
470  C07F C900           CMP       #0
480  C081 F013           BEQ       RANGE
490  C083 4CEBC0         JMP       DATO3
500  C086 AD00DE READ    LDA       56832
510  C089 4A             .BYTE     $4A
520  C08A 90FA           BCC       READ
530  C08C AD01DE         LDA       56833
540  C08F 60             RTS
550  C090 4C62C0         BUF       JMP  DATOSI
560  C093 4C05C1         CHIU      JMP  NOTOF
570  C096 AD06C0         RANGE     LDA  BUF1
580  C099 C93C           CMP       #60
590  C09B B04E           BCC       DATO3
600  C09D C961           CMP       #97
610  C09F B04A           BCS       DATO3
620  C0A1 8D07C0         STA       BUF2
630  C0A4 C008C0         FIND      CMP  NOTA
640  C0A7 F00A           BEQ       TXON
650  C0A9 E8             INX
660  C0AA EE08C0         INC NOTA
670  C0AD AD07C0         LDA BUF2
680  C0B0 4CA4C0         JMP FIND
690  C0B3 E00D   TXON    CPX       #13
700  C0B5 902E           BCC  VIA1
710  C0B7 E01A           CPX  #26
720  C0B9 9015           BCC  VIA2
730  C0BB 8E03C0         STX  OPER
740  C0BE 38             SEC
750  C0BF AD03C0         LDA  OPER
760  C0C2 E91A           SBC       #26
770  C0C4 8D03C0         STA  OPER
780  C0C7 AE03C0         LDX  OPER
790  C0CA BC23C0         LDY  CV3,X
800  C0CD 4CE8C0         JMP  GO
810  C0D0 8E03C0 VIA2    STX  OPER
820  C0D3 38             SEC
830  C0D4 AD03C0         LDA  OPER
840  C0D7 E90D           SBC  #13
850  C0D9 8D03C0         STA  OPER
860  C0DC AE03C0         LDX  OPER
870  C0DF BC16C0         LDY  CV2,X
880  C0E2 4CE8C0         JMP  GO
890  C0E5 8C09C0 VIA1    LDY       CV1,X
900  C0E8 8C01DD   GO    STY       56577
910  C0EB 2086C0 DATO3   JSR       READ
920  C0EE C9F8           CMP       #248
930  C0F0 F0F9           BEQ       DATO3
940  C0F2 C9FA           CMP       #250
950  C0F4 F0F5           BEQ       DATO3
960  C0F6 C9FB           CMP       #251
970  C0F8 F0F1           BEQ       DATO3
980  C0FA C9FC           CMP       #252
990  C0FC F0ED           BEQ       DATO3
1000 C0FE C980           CMP       #128
1010 C100 90BE           BCC       BUF
1020 C102 4C42C0         JMP       RUNN
1030 C105 AD07C0 NOTOF   LDA       BUF2
1040 C108 CD06C0         CMP       BUF1
1050 C10B D0DE           BNE       DATO3
1060 C10D 88        TXOF DEY
1070 C10E 8C01DD         STY       56577
1080 C111 A200           LDX       #0
1090 C113 A93C           LDA       #60
1100 C115 8D08C0         STA       NOTA
1110 C118 A900           LDA       #0
1120 C11A 8D07C0         STA       BUF2
1130 C11D A5C5           LDA       197
1140 C11F C93C           CMP       #60
1150 C121 F003           BEQ       RITORNA
1160 C123 4CEBC0         JMP       DATO3
1170 C126 60   RITORNA   RTS
```

e quindi si rientra in (DATOSI), se è uno dei messaggi di sync, questo viene ignorato e se è un messaggio di stato si rientra in (RUNN) per farne l'analisi. Nel caso di messaggio di nota off, in (NOTOF) si verifica se la nota relativa sta suonando e se sì, si sottrae 1 al codice relativo che è memorizzato in BUF2 ottenendo così un numero pari, e poi lo si manda alla porta parallela, ottenendo la caduta del relè e quindi la cessazione del suono. Segue il reset delle variabili, il controllo se è stata battuta la barra spazio del 64 indicando il rientro in BASIC. In caso negativo il ciclo riprende da (DATO3).

COSTRUZIONE E MESSA A PUNTO DELL'ADATTATORE

Trattandosi di una applicazione sperimentale, non abbiamo sviluppato ancora un circuito stampato e quindi siamo ricorsi per i due prototipi a montaggi provvisori del tipo a piastra con la possibilità di innestare i reofori dei componenti senza saldature e poi un montaggio su basetta millefori con saldature. L'esiguo numero di componenti non comporta comunque difficoltà di montaggio e basta seguire le comuni regole di buon senso. Sottolineiamo solo che, dovendo interconnettere tre apparati diversi, occorre particolare attenzione a non commettere errori di cablaggio per non danneggiare una o più macchine inseme. Vi invitiamo quindi a verificare bene col tester prima di completare tutti i collegamenti. Inoltre, è bene procedere a fasi. Una volta costruito l'adattatore, cominciate a collaudare il DAC da solo, collegandolo al bus del C64 e, inviando i codici con la piccola routine dell'allegato 8 misurate il comportamento della tensione all'uscita del piedino 4 del DAC stesso. Questa dovrebbe variare fra 0 e + 2,5 V inviando i codici da 1 a 255. Dopo questa verifica collegate l'operazionale e mettete il tester con fondo scala 10 Vcc sul piedino 6. Con la routine di prova inviate un 127, poi un 255 e poi un 1 e regolate i potenziometri R8 e R9 in modo che la tensione al piedino 6 di IC2 sia 0 con 127, +4 con 127 e -4 con 1. Una volta fatta questa regolazione, potete collegare il piedino 6 attraverso il contatto reed al moog. Sempre attraverso la preziosissima routine in BASIC potete ora verificare i codici per ottenere tutte le note ed inserirle nelle righe delle variabili nel sorgente assembler.

Listato 3. Sorgente assembler.

INTERFACCIA MIDI PER C64

Non c'è molto da dire su questo componente che è gia stato da noi ampiamente descritto nel n° 47 del maggio '89 di Fare Elettronica ed è disponibile nel servizio kit per i lettori. Ha il compito di rendere compatibile l'ingresso del C64 col mondo degli strumenti musicali MIDI. Oltre che consentire l'uso del C64 con i programmi sequencer o qualunque tipo di programma MIDI, in questa applicazione consente di ricevere i dati MIDI da un master (tastiera MIDI o un sequencer) per consentirne al C64 l'eleborazione.

KIT SERVICE

Difficoltà

Tempo

Costo vedere listino

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 1 kΩ
- **R3-6:** resistori da 5,6 kΩ
- **R4:** trimmer da 5 kΩ
- **R5:** trimmer da 5,6 kΩ
- **R7:** resistore da 22 kΩ
- **R8:** trimmer da 20 kΩ
- **R9:** trimmer da 4,7 MΩ
- **C1:** condensatore ceramico da 100 nF
- **C2-3-4-5:** condensatore elettrolitico da 10 µF 25 Vl
- **D1:** diodo 1N914
- **TR1:** transistor BC 547
- **IC1:** DAC 0808
- **IC2:** LF 351
- **IC3:** 7805
- **IC4:** 7905
- **RL1A:** microrelé Dual in Line 5 Vl
- **1:** connettore 24 poli per C64
- **1:** circuito stampato

MERCATO

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

Inviare questo coupon a: "MERCATO" di Fare Elettronica
***Gruppo Editoriale Jackson** via Pola, 9 - 20124 Milano*

93

COGNOME _____

NOME _____

INDIRIZZO _____

CITTA' _____

CAP _____ TEL. (_____) _____

DATA _____ FIRMA _____

ESEGUO master per circuiti stampati su progetto del richiedente; prezzo L. 500 a piazzola. Scardigli Riccardo via Drago d'Oro, 7 - 50124 Firenze. Tel. 055/218264.

VENDO 40 riviste di elettronica a L. 80.000, giradischi con regolatore di velocità, luce strobo stop automatico a L. 180.000. Scarselletta Emanuele via Campano, 14 - 28100 Novara. Tel. 0321/623052.

VENDO schede elettroniche per recupero componenti di vari formati a prezzi stracciatissimi. Scrivere o telefonare a Maccario Marco via Lovera, 25 12011 Borgo San Dalmazzo (CN) Tel. 0171/261296.

VENDO PC Olivetti M19 ottimo stato, 640 K RAM, due floppy 360 kB, monitor a colori e dischetti con applicativi a L. 1.500.000 trattabili. Massa Marco via Massa, 47 - 17020 Calice Ligure. Tel. 019/65604

VENDO PC Olivetti M24 640 K RAM, scheda grafica AT&T 640x400, monitor mono perfetto a L. 1.500.000 trattabili. Zanardelli Marco Matteo via Verzi, 7 - 17024 Finale Ligure. Tel. 019/600412.

VENDO raccolta "Elettronica 2000" dall'82 a oggi a L. 100.000, collezione "Suono" dal 7/86 a oggi a L. 150.000 e preamplificatore LX500 di nuova elettronica a L. 130.000, tutti trattabili. Narduzzi Andrea via Verdi, 86 - 30171 Mestre (VE). Tel. 041/986769.

CERCO ricevitore radar Surplus R-484/APR-14, pago bene se in ottime condizioni. Gazzaniga Gian Carlo via Breventano, 48 - 27100 Pavia. Tel. 0382/469526.

VENDO oscilloscopio Philips PM 3217 50 MHz doppia traccia, doppia base tempi, completo di sonde e manuale in perfette condizioni a L. 2.300.000. Zenere Renato via F. De Sanctis, 24 - 36100 Vicenza. Tel. 0444/925606.

VENDO valvole nuove vari tipi originali 5Y3-6AQ5-6AV6-6BM8-6K7-ECC81-ECC84-EBC41 e tante altre; richiedere elenco. Vidotti Attilio via Plaino 38/3 - 33010 Pagnacco (UD). Tel. 0432/661479.

VENDO oscilloscopio S.R.E. completo di sonda e manuale istruzioni, il tutto a L. 120.000 non trattabili. Di Girolamo Giuseppe c.so Vittorio Emanuele, 408 - 90036 Misilmeri (PA). Tel. 091/8723512.

VENDO 9000 componenti elettronici, dalle resistenze agli integrati. Telefonare dalle ore 21 alle ore 22 (tutti i giorni) al numero 0823/978054. Palmieri Giovanni v.le Marechiaro, 24 - 81034 Mondragone (CE).

VENDO radiocomandi codificati 12V e 220V per apricancelli mono e bicanale super miniaturizzati a prezzi bassissimi. Turchi Fabio via M. Arnesano, 23 - 47015 Modigliana (FO). Tel. 0546/92071.

VENDO valvole tipo EF86, ECC 81/82/83/88, EL84 trasformatori di uscita per valvolari (EL84 ecc.). **VENDO** libri hi-fi a valvole, manopole per radio d'epoca, valvole per radio d'epoca. Luciano Macrì via Bolognese, 127 - 50139 Firenze. Tel. 055/4361624.

VENDO telefono con segreteria telefonica multifunzioni Panasonic mod. KX-T2632, praticamente nuovo. Telefonare al nr. 0363/360834.

VENDO corso Video-Basic per Commodore 16/PLUS4 (20 cassette più fascicoli), del G.E.J. a L. 70.000. Rocco Mario via IV Novembre II TR, 5 - 81030 Gricignano (CE); tel. 081/8132063.

COMPRO "Fare Elettronica" n. 28 per l'interfaccia: motori passo-passo, microcomputer. Qualcuno l'ha fatta? DeNicola Marco via Cremosina, 47 - 28076 Pogno (NO); tel. 0322/97154.

VENDO computer Philips MSX 80 KRAM, registratore, joystick, oltre 200 giochi, a L. 200.000. Merlo Roberto via Carlo Marx, 11 - 27020 Gravellona Lomellina; tel. 0381/95131.

Causa inutilizzo **VENDO** dischetti 5" 1/2 vergini a L. 500 cad. Telefonare a Emanuele 02/4406874.

VENDO, causa cessato hobby, componenti elettronici nuovi e usati: integrati, relé, interruttori, barre LED, ecc. Richiedere lista scrivendo a: Goisis Giulio via I. Nievo, 6/A - 24123 Bergamo.

ESEGUO master computerizzati su acetato di qualsiasi schema elettronico, anche prototipi e piccole serie di c. s. sino a 16 strati. Sodero Andrea via P. Thhon di Revel, 56 - 73039 Tricase; tel. 0833/541832

VENDO e **SCAMBIO** programmi per Amiga; per lista scrivere a C. P. "Amiga" - 17015 Celle Ligure (SV).

ESEGUO master per circuiti stampati a computer. Faggiani Avelliani via Argentina, 26 - 20037 Paderno Dugnano (MI); tel. 02/9103642.

SCAMBIO piacevoli chiacchierate con tutti coloro che posseggono l'adattore telematico mod. 6499. Fiorillo Giuseppe via G. Marconi, 20 - 04021 Castelforte (LT); tel. 0771/609284.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici rlativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insidacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio di ogni lunedì (dalle ore 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

VU-METER A SCORRIMENTO

Succede spesso che qualche nostro lettore, dopo aver studiato e realizzato un particolare circuito per uso proprio, lo sottoponga alla mia attenzione con la speranza di vederlo poi pubblicato sulle pagine della rivista. La pubblicazione avviene, però, raramente in quanto o l'argomento non è di interesse generale, oppure il circuito non è accompagnato dal disegno della basetta e dei componenti, o ancora la descrizione è insufficiente. In questi ultimi due casi, se il circuito è interessante ed è stato realizzato realmente (per cui è funzionante), lo presento in Linea Diretta in modo che eventuali lettori interessati ne possano usufruire. E' il caso del progetto che presento qui di seguito, inviato in redazione da Fabio Santoro di Milano. Oltre agli schemi elettrici, presento il testo integrale.

A. C.

Il visualizzatore a scorrimento, è composto da una matrice di 8x16 LED. La prima colonna si comporta come un comune Vu-meter mentre le altre 15 servono per far scorrere il segnale. In pratica, viene visualizzato il valore di picco in funzione del tempo. Come si nota dallo schema elettrico di **Figura 1**, la tensione a 12 V è prelevata dalla batteria dell'auto (il circuito è stato studiato per essere montato in auto), in caso contrario, basterà alimentare il circuito con un alimentatore 8-20 V - 2A. IC2a ha il compito di fornire una tensione di circa 1,6 V al resto del circuito. La tensione in ingresso viene ridotta dal partitore resistivo R3-R4 e applicata ai rilevatori di picco IC2b e IC2c. Il primo rilevatore ha una costante di scarica di circa 0,22 s mentre il secondo, di circa 22 s. IC2b serve per visualizzare i valori di picco istante per istante mentre IC2c

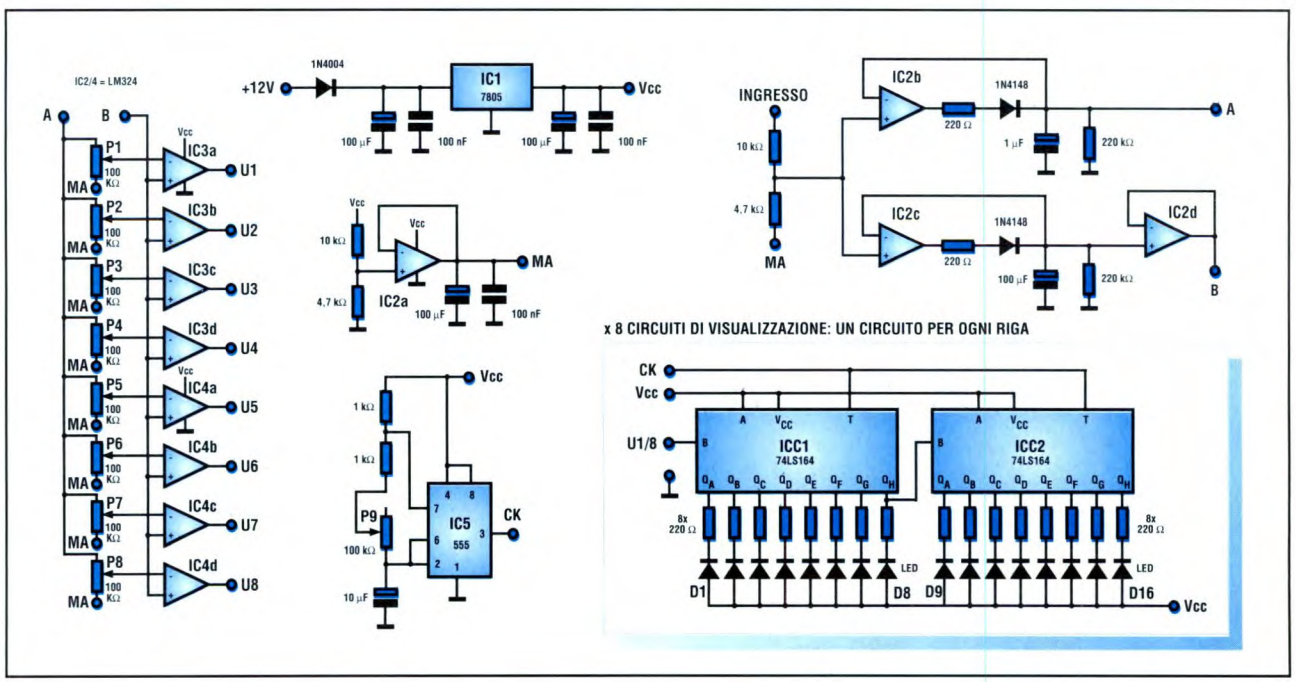


Figura 1. Schemi elettrici delle varie parti del Vu-meter a scorrimento.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

serve per memorizzare il valore di picco massimo che verrà usato come valore di fondo scala. Il livello di fondo scala (B) viene applicato ai trimmer P1-8 le cui uscite vanno agli ingressi invertenti di otto comparatori, mentre il valore di picco (A) va agli ingressi non invertenti dei comparatori. Se collegassimo direttamente otto LED tra le uscite dei comparatori e Vcc, otterremmo un comune Vu-meter (a parte il fatto di non avere il valore di fondo scala fisso). Ad ogni uscita applichiamo, invece, un registro a scorrimento a 16 bit (due registri da 8) che hanno il compito di far scorrere il segnale secondo la frequenza stabilita da IC6 (regolabile mediante P9 tra 1,5 e 50 Hz). Per tarare il circuito è necessario disporre di un generatore di funzioni regolato in modo da avere in uscita un segnale di 1 kHz e di ampiezza molto piccola. Dopo aver applicato questo segnale all'ingresso del circuito, aumentarne l'ampiezza molto lentamente fino a quando la tensione V (B-MA) non raggiunge il valore di 1 V e regolare le tensioni di uscita dei trimmer secondo quanto segue:

VP1	0,71 V	-3 dB
VP2	0,50 V	-6 dB
VP3	0,35 V	-9 dB
VP4	0,25 V	-12 dB
VP5	0,18 V	-15 dB
VP6	0,126 V	-18 dB
VP7	0,089 V	-21 dB
VP8	0,063 V	-24 dB

Naturalmente, tali valori potranno essere scelti in modo diverso in base alle proprie esigenze. Infine, regolare P9 per fissare la velocità di scorrimento.

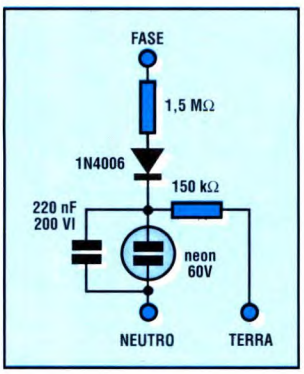
MANCA LA TERRA!

A causa di accidentali dispersioni dovute all'usura e al difettoso collegamento di terra, succede di incappare in shock elettrici del tutto inattesi e oltremodo pericolosi. Ad evitare ciò, vorrei dotare gli elettrodomestici a rischio di un segnalatore che indichi il difettoso collegamento a terra.

D. Sereno - Palmi (RC)

Fermo restando che, oltre a essere una sicurezza per la propria persona, il collegamento a terra dell'impianto domestico è obbligatorio, è pur sempre possibile che tale contatto venga a mancare vuoi per l'ossidazione di un cavo, vuoi per un falso contatto provocato dall'umidità ambiente. Per prevenire spiacevoli conseguenze, è possibile rivelare immediatamente, per mezzo del circuito di **Figura 2**, una tale eventualità. In regime di normalità, transita una certa corrente tra fase e terra attraverso il resistore da 150 kΩ, il suo valore è talmente basso da non far scattare il più sensibile tra gli interruttori differenziali. In tali condizioni, il neon rimane spento. Se, per una qualsiasi ragione, si apre il collegamento tra il telaio metallico dell'elettrodomestico e il piantone di terra conficcato nel terreno, attraverso il suddetto resistore non transiterà più alcuna corrente, il condensatore si carica e, quando il valore della tensione presente ai suoi capi raggiunge i 60 V, il neon si illumina. L'illuminazione del neon scarica il condensatore e il ciclo ricomincia provocando il lampeggio dello stesso neon.

Figura 2. Schema elettrico del rivelatore di terra.



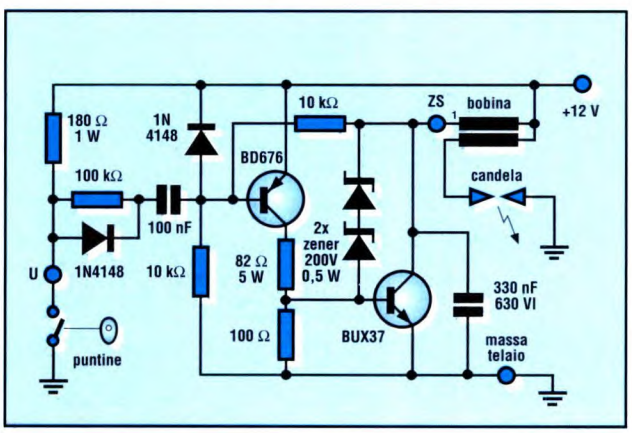
ELECTRONIC IGNITION PER LA 127

Essendomi affezionato alla mia 127, vorrei dotarla di una accensione elettronica che permetta un buon rendimento anche ad un alto numero di giri del motore. Mi rendo conto che è come far ritorno al passato, ma sicuramente nel vostro archivio esiste un circuito che possa fare al caso mio.

R. Scauria
Castelfranco (TV)

Se di tuffo nel passato si può parlare, è pur vero che è un passato ancora recente e di Fiat 127 se ne vedono in giro ancora parecchie. L'accensione di cui presento lo schema elettrico in **Figura 3**, oltre alle migliorie introdotte dalle normali accensioni, offre un grosso vantaggio: la corrente nella bobina di accensione viene ristabilita nel preciso istante in cui la scintilla della candela si spegne , anche se i contatti del ruttore sono ancora aperti, il che vuol dire un angolo di punteria sempre ottimale e una maggiore potenza resa agli alti regimi. Nel montare l'accensione, scegliere un posto protetto dagli agenti atmosferici ed eseguire i collegamenti usando cavetti con sezione di almeno 1,5 mm². Scollegare il cavo del ruttore dalla bobina e portarlo al contatto U, scollegare il condensatore del ruttore e stabilire un nuovo collegamento tra il terminale 1 della bobina e il punto ZS. Ricavare infine i collegamenti dei 12 V e della massa. Per la regolazione procedere (magari con la complicità di un elettrauto) stabilendo l'apertura delle puntine a 0,35-0,40 mm e regolando l'anticipo con un lampada stroboscopica.

Figura 3. Schema elettrico dell'accensione elettronica.



LISTINO KIT SERVICE

I Kit e i circuiti stampati sono realizzati dalla società AP.EL. via S. Giorgio 3 - 20059 Vimercate (MI) tel.: 039/669767, a noi collegata che effettua anche la spedizione. Per ordinare, utilizzare esclusivamente la cedola "KIT SERVICE". I Kit comprendono i circuiti stampati, i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista. I prezzi riportati sul listino NON includono le SPESE POSTALI E l'IVA. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando alla società sopra indicata.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP18/1	LEP18	Scheda relè RS232	152.000	16.900
LEP19/1	LEP19	Amplificatore da 40+40 W per CD (senza dissipatore)	93.600	19.500
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	100.000	20.000
EH09	9	Unità Leslie	89.500	15.500
EH14	10	Relè allo stato solido	24.500	9.000
EH22	11	40+40 W in auto (radiatore escluso)	58.500	21.500
EH24	16	Commutatore elettronico	45.500	11.500
EH29B	12	Preamplificatore microfonico per EH29A	10.500	6.000
EH30	12	Accensione elettronica	76.500	11.500
EH32	12	Termometro digitale	26.000	6.500
EH33/1/2	13	Interfaccia robot per MSX	67.500	17.000
EH34	13	Real Time per C64	78.000	12.500
EH36	13	Tremolo/vibrato	135.000	18.000
EH41	15	Convertitore 12 Vcc/220 Vca - 50 VA (con trasformatore)	93.600	11.500
EH48/1/2	16	Contagiri digitale a display	79.000	23.000
EH51	17	Mini-modem	136.500	17.000
EH56	18	Serratura codificata digitale	70.000	21.000
EH191	19	Alimentatore 3-30 V (con milliamperometro - senza trasf.)	58.500	17.000
EH194/1/2	19	Pompa automatica	62.000	18.000
EH201	20	Penna ottica per C64	39.500	15.000
EH202	20	Misuratore di impedenza	64.000	22.900
EH212	21	Antenna automatica per auto	57.000	10.000
EH214	21	Il C64 come combinatore telefonico	102.500	17.000
EH221	22	Crossover attivo per auto	24.500	8.000
EH223	22	Trasmettitore I.R. a 4 canali	38.000	9.000
EH224	22	Ricevitore a I.R.	57.000	10.500
EH225	22	Effetti luce col C64	62.000	15.500
FE231	23	20 W in classe A	148.000	23.000
FE233	23	Igrometro	53.000	9.000
FE234	23	Telsystem con trasformatore	43.000	15.500
FE242	24	Pad per C64	13.000	8.000
FE243	24	Pulce telefonica	13.000	8.000
FE252	25-26	Biomonitor (con contenitore)	27.000	8.000
FE253	25-26	Chip metronomo	84.500	17.000
FE254	25-26	Antifurto differenziale	47.000	15.500
FE256	25-26	Light alarm	27.000	8.000
FE257	25-26	Caricabatterie con trasformatore	84.500	21.000
FE272	27	Stroboscopio da discoteca	102.500	15.500
FE283/1	28	Mixer base	139.000	18.000
FE283/2	28	Mixer alimentatore	23.000	12.000
FE283/3	28	Mixer toni stereo	33.500	8.000
FE283/4	28	Mixer equalizzatore stereo RIAA	18.000	8.000
FE301	30	Cuffia a infrarossi TX	32.500	15.500
FE302	30	Cuffia a infrarossi RX	36.500	11.500
FE331	33	Scheda EPROM per C64	187.000	59.000
FE341	34	Super RS232	83.000	10.500
FE342/1	34	Temporizzatore a µP: scheda base	164.000	44.000
FE342/2	34	Temporizzatore a µP: scheda display	37.500	13.000
FE342/3	34	Temporizzatore a µP: scheda di potenza (con trasformatore)	98.800	19.500
FE342/4	34	Temporizzatore a µP: tastiera	35.000	11.500
FE343/1	34	Telefax: scheda base con trasformatore	79.000	24.500
FE343/2	34	Telefax: scheda generatore di tono	49.500	12.000
FE344	34	Telefono "Hands Free" (alimentatore escluso)	36.000	10.500
FE346	34	Sintetizzatore di batteria col C64	75.000	18.000
FE351	35	Programmatore di EPROM (senza Textool)	147.000	21.000
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	74.500	14.500
FE361	36	Interfaccia opto-TV	56.000	14.500
FE362/1	36	Analizzatore a LED: scheda di controllo	34.000	11.000
FE362/2	36	Analizzatore a LED: scheda display	43.000	14.500
FE362/3	36	Analizzatore a LED: scheda alimentatore	45.500	11.000
FE371	37-38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	113.000	23.500
FE372	37-38	Serratura a combinazione	36.500	9.000
FE373	37-38	Finale audio da 35 W a transistor con profilo a L	35.000	13.000
FE401	40	Scheda I/O per XT	82.000	34.000
FE402	40	C64 contapersone	18.000	8.000
FE411A/B	41	Serratura a codice con trasduttore	127.000	24.500
FE412	41	Attuatore per C64	71.500	11.500
FE413	41	Led Scope	204.000	24.500
FE414	41	Esposimetro	37.500	9.000
FE421/1/2/3	42	Monitor cardio-respiratorio	115.500	41.500

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE422	42	Mixer mono	78.000	15.500
FE431	43	Microcomputer M65	264.000	48.000
FE432A/B	43	Bromografo per c.s. (solo elettronica)	63.500	15.500
FE434	43	Numeri random giganti	105.000	43.000
FE435	43	Suoneria telefonica remote	23.500	11.500
FE442	44	Soppressore di disturbi	63.500	15.500
FE452/1/2	45	Stereo meter	223.000	34.500
FE461	46	Computer interrupt	19.500	14.500
FE463	46	Transistortester digitale	69.000	14.500
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	57.000	13.000
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore - superiore - display	109.000	42.500
FE472/1/2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	67.500	21.000
FE473	47	Amplificatore Public Adress	44.000	13.000
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	92.000	---
FE481	48	Ionizzatore	93.500	23.500
FE483 A/B	48	Knight Raider	109.000	23.500
MK002	48	Interfaccia MIDI per Amiga	82.000	---
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		10.500
FE491	49-50	Caricabatterie in tampone (senza trasformatore)	23.500	8.000
FE492	49-50	Lampeggiatore di rete (con trasformatore)	36.500	10.500
FE493	49-50	Millivoltmetro elettronico	30.000	8.000
FE494	49-50	Variatore di luce	36.000	12.500
FE495	49-50	Millivoltmetro a LED	43.500	12.500
FE496	49-50	Preamplificatore microfonico stereo	40.000	9.000
FE497	49-50	NiCd charger con trasformatore	39.000	9.000
FE511	51	Ionometro	61.000	28.500
FE512	51	Modellini computerizzati con il C64	60.500	14.500
FE513/1/2	51	Telecomando ad ultrasuoni	76.500	19.500
FE514	51	Generatore di tensione campione	73.000	8.000
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	325.000	---
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	96.000	18.000
FE524	52	Modulatore di luce	30.000	9.000
FE531	53	Luci psichedeliche	123.500	24.500
FE533	53	Interruttore crepuscolare	24.500	8.000
FE534	53	Ricevitore FM	48.000	9.000
FE541	54	Programmatore di EPROM	34.000	11.500
FE542	54	Carillon programmabile (con trasformatore)	93.500	22.000
FE543	54	Display universale	19.500	8.000
FE544	54	Mini-equalizzatore	41.500	13.000
FE545	54	Ultrasonic system (RX a interruzione di fascio)	60.000	11.500
FE551	55	Lettore di EPROM	34.000	10.500
FE552	55	Timer digitale	36.500	10.500
MK005	55	Led Midi monitor	39.000	---
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	50.500	11.500
FE562	56	Regolatore per caricabatterie (con trasformatore)	69.000	18.000
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	120.000	20.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e connettore)	18.000	8.000
FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza trasformatore)	62.500	15.500
FE574	57	Radar di retromarcia	47.000	8.000
FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	67.500	15.500
FE583	58	Igrometro digitale	96.000	11.500
FE584	58	Termostato proporzionale	32.500	9.000
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	27.000	10.500
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitore e con trasformatore)	92.000	22.000
FE593 A/B	59	Clacson e frecce per bicicletta (senza accessori)	75.500	19.500
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	220.000	40.000
FE602	60	Irrigatore elettronico	34.000	9.000
FE603	60	Intercom per motociclisti (senza contenitore)	58.500	15.500
FE604	60	Pseudo stereo per TV	93.500	22.000
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	32.500	11.500
FE611	61-62	Provacarica di pile e batterie	45.500	10.500
FE612	61-62	Innesco per flash	36.000	12.500
FE613	61-62	Tester per operazionali	10.500	8.000
FE614	61-62	Commutatore elettronico di ingressi	54.500	12.500
FE615	61-62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	76.500	13.500

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE631	63	Il capacimetro C64	37.500	22.000
FE632/A	63	Allarme per auto (tastiera senza contenitore)	108.000	15.500
FE632/B	63	Allarme per auto (senza contenitore)	71.500	18.500
FE641 A/B	64	Frequenzimetro digitale (senza contenitore e trasformatore)	223.000	39.000
FE643	64	Due circuiti per telefono TEL. 1	107.000	15.500
FE644	64	Due circuiti per telefono TEL 2	109.000	15.500
FE645	64	Flatmate (solo parte elettrica)	82.500	17.000
FE646	64	Voltmetro digitale per auto	81.000	12.500
FE647	64	Interfonico duplex	48.000	9.000
FE651 A/B/C	65	Varialuce telecomandato	118.000	28.500
FE661	66	Convertitore RS 232 per C64	43.500	11.000
FE664	66	Potenziometro digitale (senza contenitore)	79.000	22.000
FE671	67	Comando sonoro (senza contenitore)	135.000	22.000
FE663	67	Micromixer (senza cont. e trasf.)	128.500	40.000
FE672	67	Timer Fotografico	73.000	15.500
FE681	68	Multitester Economico	36.000	13.000
FE682	68	Amperometro di bordo	31.000	23.000
FE691	69	Visulogic a 8 vie	69.000	9.000
FE692	69	Flash per auto	56.000	9.000
FE693	69	Illuminazione automatica	19.000	5.200
FE694	69	Interruttore elettronico	60.000	15.500
FE697	69	Tester per telecomandi I.R.	17.000	5.200
FE698	69	Trasmettitore per audio TV	39.000	5.200
FE701	70	Microcontroller SBC09	123.500	17.000
FE704	70	Pick-up attivo	71.500	6.500
FE706	70	Microgeneratore	31.000	3.900
FE707	70	Termometro a LED	41.000	5.200
FE708	70	Calibratore di frequenza	22.000	2.600
FE714	71	Provacomponenti	125.000	19.500
FE716	71	Termometro da bagno	53.000	19.500
FE717	71	Compressore per cassette e CD	47.500	17.000
FE718	71	Induttametro	18.000	10.500
FE721	72	Rivelatore di presenza	247.000	19.500
FE722	72	Detector di linee elettriche	35.000	10.500
FE723	72	Comando PWM per motore	75.000	19.500
FE724	72	Microspia	30.500	10.500
FE726	72	Caricabatterie NiCd	47.000	13.000
FE727	72	Guitar box	104.000	13.000
FE728	72	Falso allarme per auto	15.500	3.900
FE731D	73-74	Check up col C64	82.500	-
FE732	73-74	Base tempi quarzata universale	22.000	3.900
FE734	73-74	Serratura codificata senza circuito dedicato	52.500	11.500
FE736	73-74	Modulo voltmetro a LCD	70.000	17.000
FE737	73-74	VU meter	30.500	5.200
FE738	73-74	Phase meter	21.500	7.200
FE7310	73-74	Antibump per casse acustiche	47.000	10.500
FE7311	73-74	Sirena efficiente (senza altoparlante)	29.000	5.200
FE7313	73-74	Termometro a LCD	54.500	8.000
FE7314	73-74	Capacimetro a LCD	-	-
FE7315	73-74	Mini labo	44.000	12.500
FE7317	73-74	Alimentatore triplo	37.000	6.500
FE7318	73-74	Sensore di pressione	28.000	5.200
FE7320	73-74	Telecomando di volume (ricevitore)	78.000	9.000
FE7321	73-74	Telecomando di volume (trasmettitore)	16.200	4.500
FE7322	73-74	Relè statico	16.200	6.500
FE7323	73-74	Cassa attiva a due vie	45.500	5.200
FE7324	73-74	Intruder a ultrasuoni	41.500	7.200
FE7327	73-74	Convertitore per CB	48.500	23.500
FE7328	73-74	Secur bip	54.500	28.500
FE751	75	Lier col C64	67.500	31.500
FE752	75	Interfaccia di potenza per PC con relè statici	140.000	26.000
FE753D	75	Compu-light	993.000	-
FE753	75	Badge a EPROM	84.500	26.000
FE754	75	Campanello a µP	104.000	9.000
FE755	75	Provatensioni automatico	47.000	8.000
FE761	76	Booster stereo per autoradio	38.000	4.500
FE762	76	Stereomixer portatile	67.500	23.500
FE763	76	Il climatizzatore	69.000	19.500
FE764	76	Tester di tiristori e triac	61.000	13.000
FE765	76	Servocontroller	187.000	32.500
FE766	76	Vu meter per autoradio	91.000	13.000
FE767	76	Ripetitore FM per audio TV	23.000	6.500
FE771	77	Truccavoce	69.500	18.000
FE772	77	5 in uno	35.500	15.000
FE773	77	Antisonno	51.000	17.500
FE774	77	Triangolo	48.000	27.000
FE776	77	EPROM programmer manuale	71.000	27.000
FE781	78	Duplicatore di 2716	80.000	26.000
FE782	78	Sistema laser (solo TX)	290.000	30.000
FE785	78	5 schede audio CORMS	25.000	10.000
	78	" CORMP	39.000	15.000
	78	" CORTS	32.000	11.000
	78	" PEE	57.000	15.000
	78	" MEMO	30.000	10.000
FE786	78	Millivoltmetro AC	64.000	10.000
FE787	78	Alimentatore switching da 4A	105.000	10.000
FE788	78	Stella natalizia psichedelica	30.500	8.000
FE789	78	Ghirlanda magica	59.000	7.000
FE7810	78	µRXFM	80.000	25.000
FE791	79	PC Scopio	157.000	42.000
FE792	79	Brainwave	55.000	17.000
FE793	79	Audio meter senza galvanometro	23.000	8.500
		con galvanometro	41.000	
FE794	79	Display telefonico	43.000	17.000
FE795	79	Ricevitore OC-AM	20.000	5.000
FE796	79	Scaricabatterie per telecamere	23.500	8.500
FE797	79	Telecomando per segreteria telefonica	268.000	42.000
FE798	79	Contagiri analogico/digitale	87.000	25.000
FE799	79	Counter CMOS	69.000	17.000
FE7910	79	Generatore di funzioni	122.000	34.000
FE7911	79	Amplificatore didattico da 20 W senza trasformatore	58.000	25.500
		con trasformatore	88.000	
FE801	80	Mind machine	160.000	17.000

CEDOLA D'ORDINE KIT SERVICE

IMPORTANTE: non inviare importi anticipati, il pagamento avverrà in contrassegno alla consegna del materiale

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TÀ	BARRARE LA CASELLA CHE INTERESSA KIT	C.S.	PREZZO £.

TOTALE

+ spese di spedizione (minimo £. 6.000)

Spedire in busta chiusa a:
AP.EL. via S. Giorgio, 3
20059 Vimercate (MI)

COGNOME _____

NOME _____

INDIRIZZO _____

CAP _____ TEL. (_____) _____

CITTA' _____

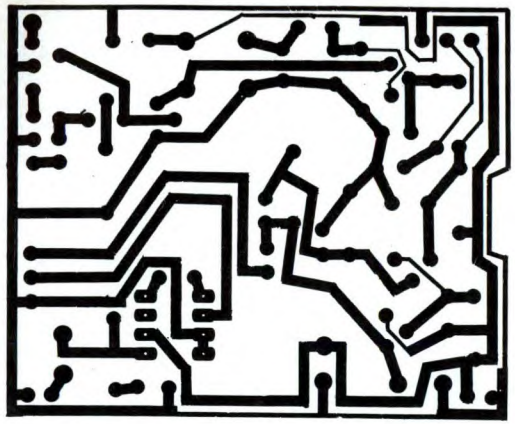
PROVINCIA _____ DATA _____

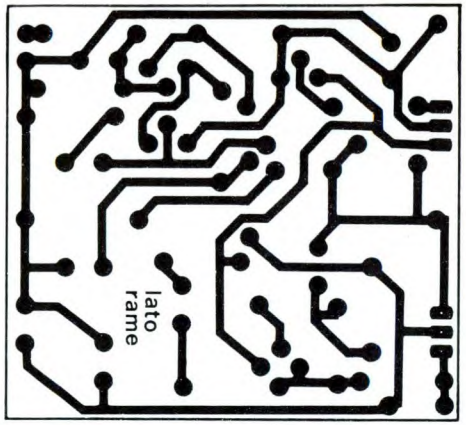
FIRMA _____

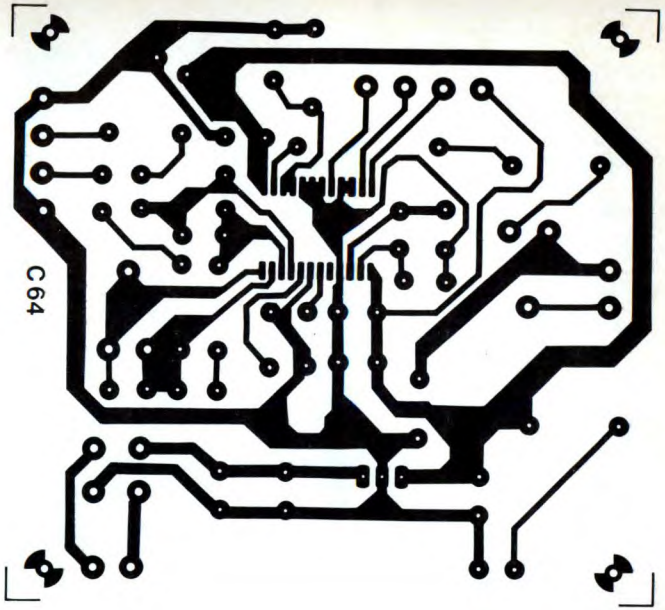
IMPORTANTE: 1) I KIT contengono già i circuiti stampati. 2) I prezzi in vigore sono quelli indicati sul numero della rivista in edicola alla data dell'ordine

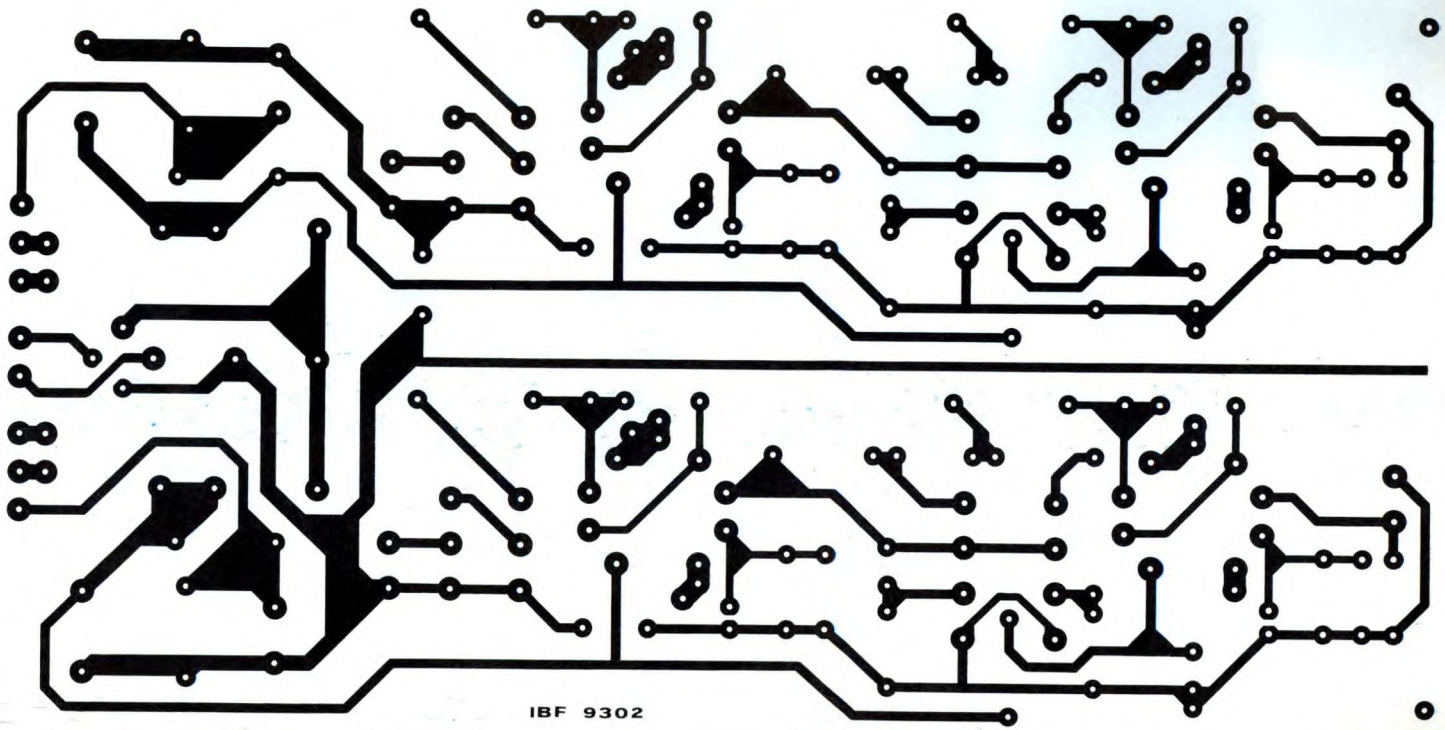
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE802	80	Countdown con display giganti	115.000	50.000
FE803	80	Indicatore delle luci auto	16.000	8.500
FE804	80	Alimentatore digitale di precisione	207.000	33.000
FE805	80	Convertitori A/D e D/A	87.000	50.000
FE806	80	Digitalizzatore sonoro per PC	65.000	34.000
FE807	80	Lampada notturna automatica	34.000	17.000
FE808	80	27 - 35 - 40 - 72 MHz receiver	37.500	8.500
FE809	80	Serratura multicode a EPROM	84.500	34.000
FE8010	80	Comando vocale selettivo	90.000	34.000
FE811	81	Convertitore RS232-RS442	127.000	34.000
FE812	81	Contagiri per due tempi	84.000	42.500
FE813	81	Telecomando RC5	101.000	76.000
FE814	81	Termostato digitale 0-200 °C	168.000	42.500
FE815	81	Memorandum medicale	58.000	17.000
FE816	81	Mind Machine (scheda di programmazione)	157.000	43.000
FE817	81	Modulatore-demodulatore per sistema laser	36.000	17.000
FE818	81	Decoder DEC-DTMF per telefono	95.000	34.000
FE819	81	Provariflessi audiovisivo	52.000	25.500
FE8110	81	Ω meter	63.000	17.000
FE821	82	Convertitore 12 Vcc-220 Vac 50-300 W (da 50W)	95.500	8.500
		(da 300 W)	156.000	8.500
FE822	82	Rivelatore di prossimità ultrasonico	150.000	25.500
FE823	82	Barriera a infrarossi	125.000	34.000
FE824	82	SBC09: interfaccia seriale per PC	74.800	12.000
FE825	82	Amplificatore d'antenna 40-860 MHz	37.500	17.000
FE826	82	PC eprommer	53.500	34.000
FE827	82	Tester per pile da 1,5 V	34.000	17.000
FE828	82	Modulatore TV	40.000	12.000
FE831	83	Teleruttore Touch	45.000	17.000
FE832	83	Digikey	82.000	37.500
FE833	83	Train Controller	136.000	42.500
FE834	83	Allarme a sensori (senza batteria)	138.500	17.000
FE835	83	Ricevitore a superreazione	27.000	13.000
FE836	83	Generatore di Baud Rate	114.000	34.000
FE837	83	Cercafili audiovisivo	25.000	8.500
FE838	83	Alimentatore solare (senza pannello solare)	35.000	20.000
FE841	84	Easy switch (versione semplice)	54.000	-
		(versione doppia)	57.000	-
FE842	84	Display spaziale per auto	62.000	25.000
FE843	84	Radar ultrasonico sperimentale	63.200	40.000
FE844	84	Interruttore crepuscolare	54.500	25.000
FE845	84	Selettore incrementale a CMOS	30.000	17.000
FE846	84	Simulatore di ring telefonico	89.500	25.500
FE847	84	Oscillatore modulato AM/FM	93.000	34.000
FE848	84	Signal maker a EPROM	116.500	42.500
FE849	84	Varialuce a 12 V	45.000	17.000

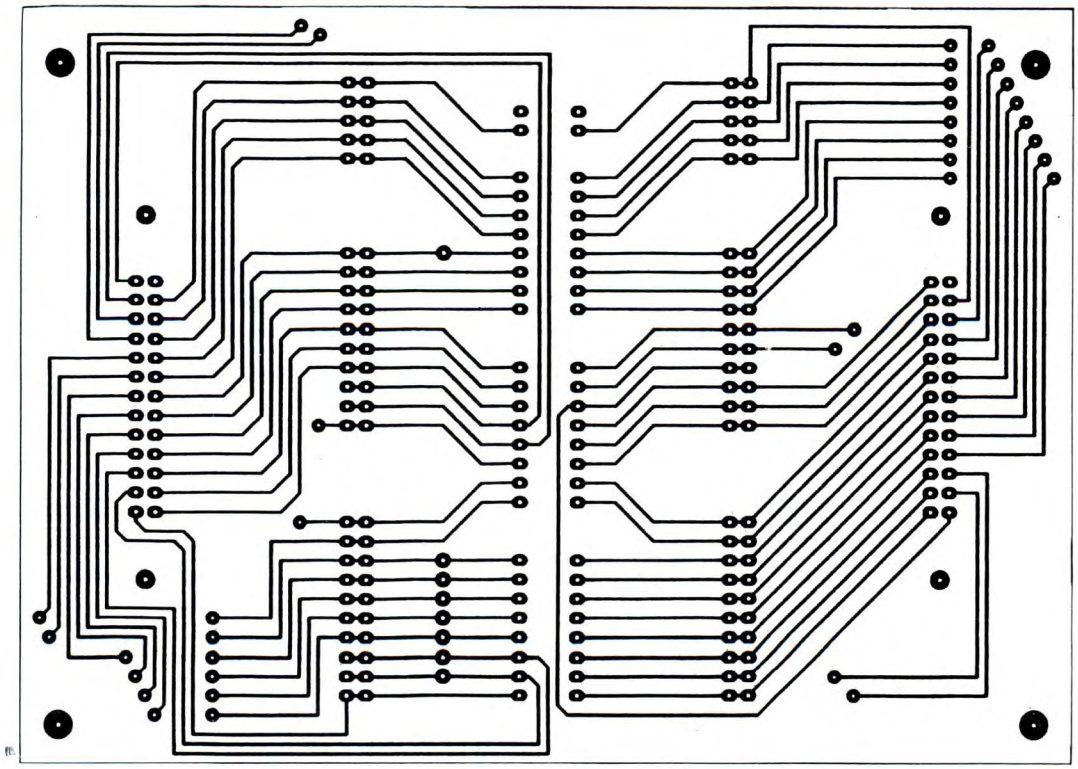
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE8410	84	Radiocomando a codice	108.000	17.000
FE851	85-86	Luce di emergenza	32.000	7.000
FE852	85-86	Voltmetro digitale per alimentatore	48.000	10.000
FE853	85-86	Hi-Fi da 100+100 W	90.000	17.000
FE854	85-86	Tergicristallo regolabile	19.000	10.000
FE855	85-86	Contagiri opto	19.000	8.500
FE856	85-86	Inverter DC-DC per auto	182.000	17.000
FE871	87	Microprocessore sperimentale	101.000	34.000
FE872	87	Interfaccia universale per computer	57.000	17.000
FE873	87	Cardiotachimetro digitale	76.000	34.000
FE874	87	Illuminazione automatica per garage	73.000	34.000
FE875	87	Freezer alarm	110.000	25.000
FE876	87	Fluorescente portatile	45.000	13.000
FE881	88	Gioco di luci programmabili	137.000	50.000
FE882	88	Allarme volumetrico	89.500	25.500
FE883	88	Anticalcare elettronico plus	65.000	17.000
FE884	88	Amplificatore in classe A per cuffie	30.600	-
FE885	88	Link ottico	56.000	20.000
FE886	88	Vu meter e peek meter da 40 dB	60.000	20.000
FE887	88	Termometro-contagiri per auto	68.000	34.000
FE888	88	Sensore di ossido di carbonio	125.000	25.000
FE891	88	Maxirobot	197.000	30.000
FE892	88	Generatore di frequenze quarzato	91.000	20.000
FE893	88	Timer per circuiti stampati	67.500	15.000
FE894	88	Link a ultrasuoni	99.000	25.000
FE901	90	Simulatore di RAM e UVPROM	64.000	15.000
FE902	90	Equalizzatore parametrico CP90	110.000	45.000
FE903	90	Miniampli da 50 W per auto	50.000	18.000
FE904	90	Termometro LCD intelligente	81.000	15.000
FE905	90	Commutatore a fischio	54.000	15.000
FE906	90	Teleruttore a 3 canali	86.000	30.000
FE911	91	Eprom Led	130.000	35.000
FE912	91	Altimetro tascabile	70.000	30.000
FE913	91	Miniblaster	45.000	15.000
FE914	91	Generatore a 10,7 MHz	21.000	10.500
FE915	91	Telecomando multicanale via rete	99.000	37.000
FE916	91	Tilt solid-state	37.000	15.000
FE917	91	Ricevitore aeronautico	76.000	22.000
FE921	92	Pedale di saturazione per chitarra	45.000	13.000
FE922	92	Correttore SCART	100.000	20.000
FE923	92	Interfaccia DTMF per PC	106.000	22.000
FE924	92	Frequenzimetro da 50 Hz	107.000	25.000
FE925	92	Bike Alarm	40.000	15.000
FE926	92	Microtuner	56.000	10.000
FE931	93	Box RS-232	150.000	35.000
FE932	93	MIDI CV per C64	84.000	18.000
FE933	93	Amplificatore audio-video	40.000	15.000
FE934	93	Semaforo elettronico	29.000	10.000
FE935	93	IR control universale	90.000	20.000
FE936	93	Power module	60.000	10.000

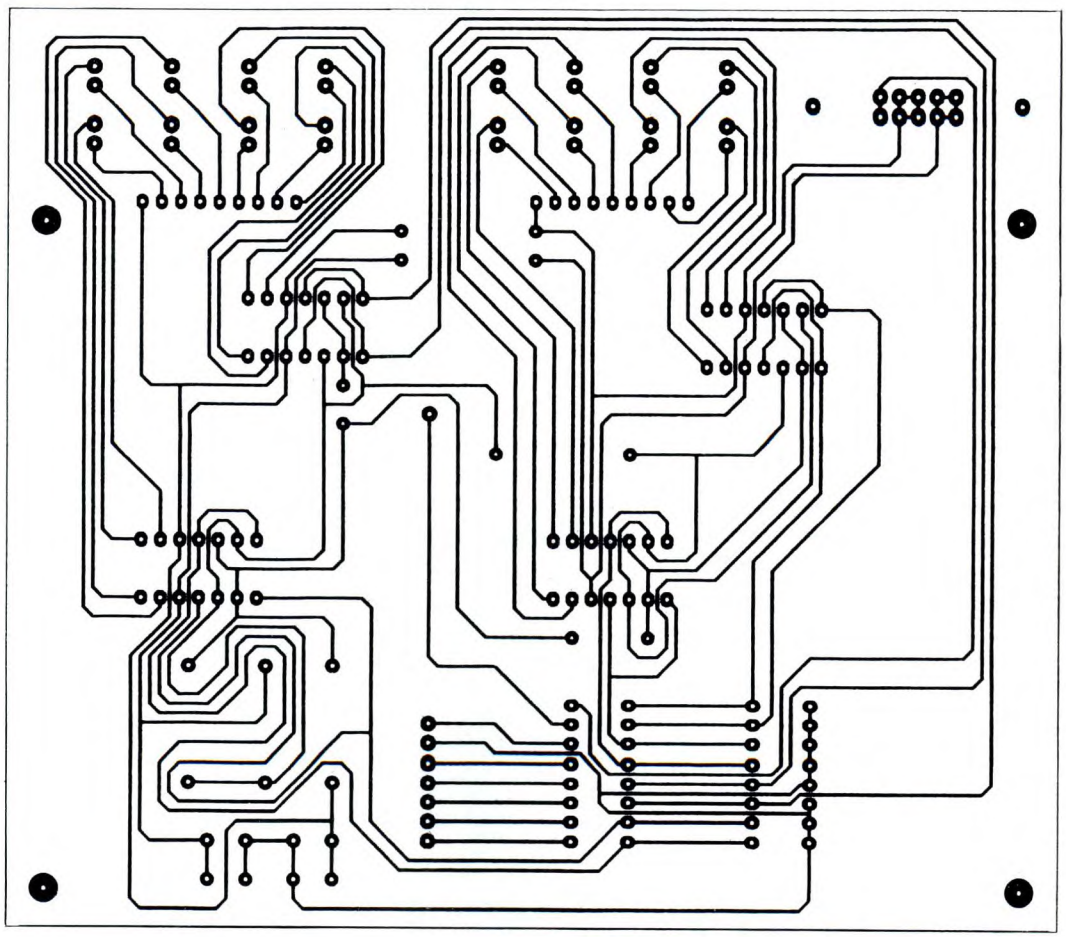



lato
rame

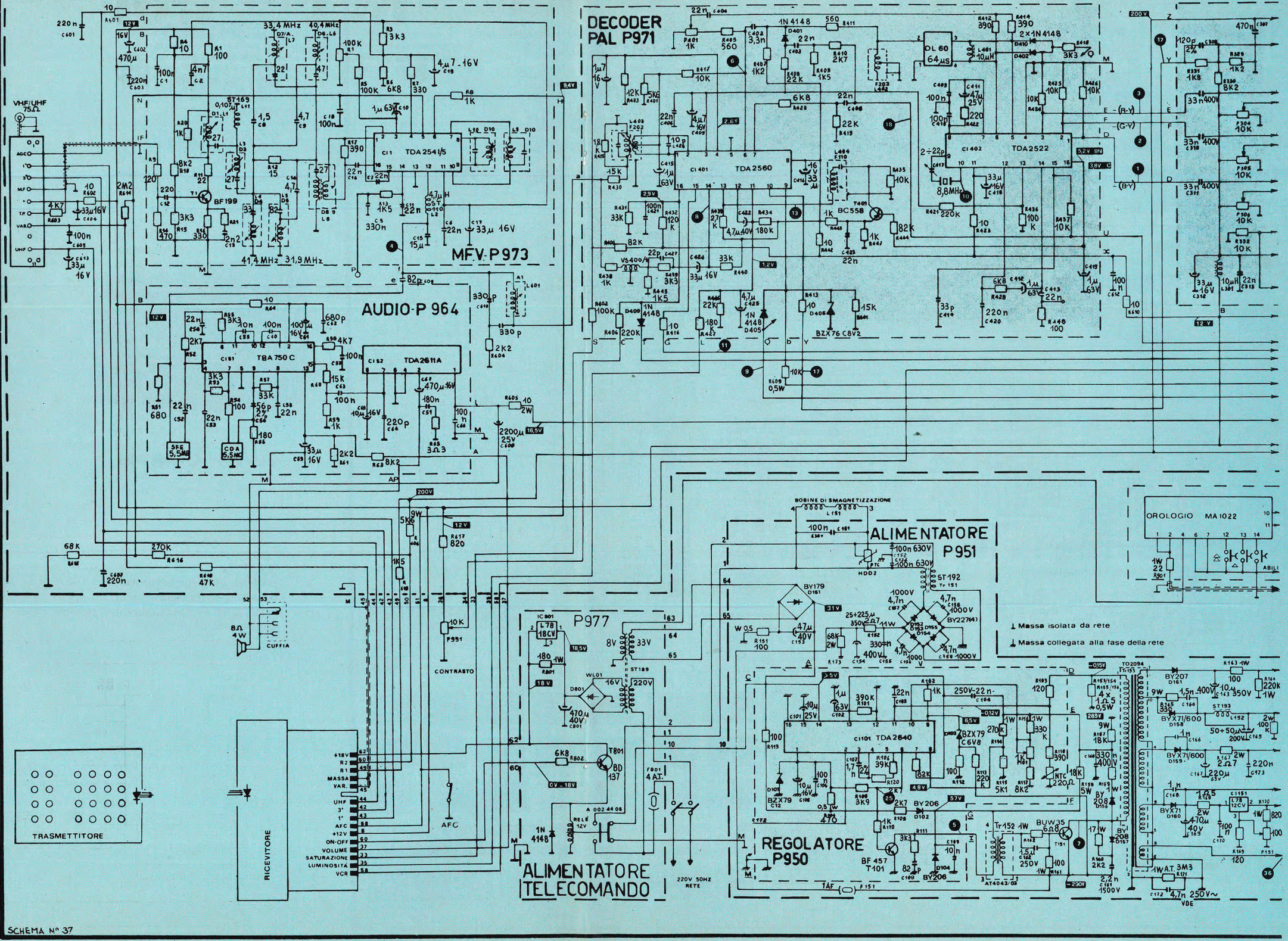

C64


IBF 9302





CENTURY 22/26" CRISTAL

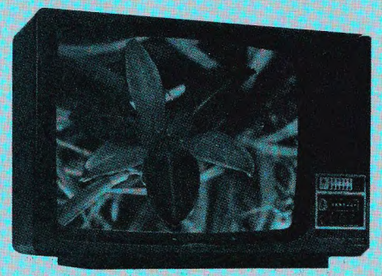


SCHEMA N° 37

CENTURY

22/26" CRISTAL
schema 37

22/26" ONYX
schema 35



22/26" CRISTAL

N.B.
Nelle pagine seguenti
varianti per modelli
bistandard PAL/SECAM G
con norme di taratura

Le tensioni sono state rilevate rispetto a massa con voltmetro elettronico (100 Mohm/V) nelle seguenti condizioni:
- Tensione d'alimentazione 220V
- Controllo di LUM. al minimo
- Controllo di CONT. al massimo
- Controllo di Saturazione al 75%
- Segnale in antenna 1,5 mV
- Barre colore: Saturazione al 75% Livello del bianco 100%

● Misura effettuata con puntale massa oscilloscopio collegato sulla massa rete.

SCHEMA N° 35/37

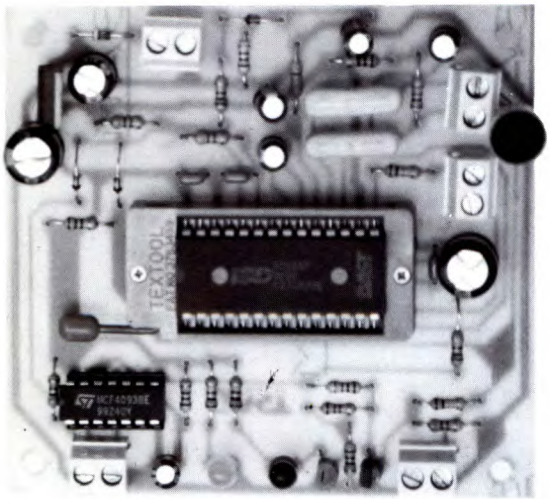
ELETTRONICA

N.B. Per la consulenza tecnica e le richieste di schemi, telefonare dalle ore 16.00 alle 18.00 di ogni mercoledì allo 02/6143270

di ADAMI E. e C. snc
Via Marconi, 24 - Tel. e Fax 02/6143270
20091 BRESSO (MI)
Part. IVA 10254610156

la parola ai ... DAST

È da poco disponibile la rivoluzionaria famiglia di integrati per sintesi vocale prodotta dalla statunitense ISD. Questi nuovi chip denominati **DAST (Direct Analog Storage Technology)** contengono, oltre ai convertitori A/D e D/A, anche una memoria *EEPROM* da 1 Mbit cancellabile elettricamente, un ingresso microfonico ed una uscita per altoparlante. Questi dispositivi funzionano come i normali registratori/riproduttori digitali ma hanno il vantaggio di mantenere i dati in memoria per ben 10 anni anche in assenza di tensione di alimentazione. Risulta così possibile per chiunque -*senza ricorrere a complessi programmatori o costosi sistemi di sviluppo* - programmarsi facilmente i propri circuiti di sintesi vocale con memoria permanente. Una possibilità che consentirà di *"dare voce"* ad un numero elevatissimo di apparecchiature elettriche o elettroniche. Inoltre, ciascuno integrato della famiglia ISD1000, è in grado di registrare e riprodurre sino ad un massimo di 160 frasi. Attualmente disponiamo a magazzino del modello ISD1016A da 16 secondi e della relativa completa documentazione tecnica in italiano.
Sono altresì disponibili i seguenti prodotti che utilizzano gli integrati **DAST**:



REGISTRATORE / RIPRODUTTORE / PROGRAMMATORE

Questa semplice scheda può essere utilizzata sia come registratore/riproduttore digitale che come programmatore per integrati **DAST** della famiglia ISD1000.
L'apparecchio, che viene fornito completo di microfono e altoparlante, dispone di due pulsanti di controllo: premendo il pulsante di REC il dispositivo inizia a registrare e memorizzare nella EEPROM interna i dati corrispondenti al segnale audio captato dal microfono; attivando il pulsante di PLAY la frase memorizzata viene fedelmente riprodotta dall'altoparlante di cui è dotato il circuito. L'integrato **DAST** così programmato può venire prelevato dalla scheda ed utilizzato in qualsiasi circuito di sola lettura: i dati vengono mantenuti, anche in assenza di alimentazione, per oltre 10 anni!
Tensione di alimentazione compresa tra 9 e 18 Vdc. Il programmatore è disponibile sia con zoccolo normale che con TEXT-TOOL. La scheda non comprende l'integrato **DAST.**

Cod. FT44 *(versione standard)* **Lire 21.000**
Cod. FT44T *(versione con text-tool)* **Lire 52.000**

Cod. FT45	**LETTORE A SINGOLO MESSAGGIO**	**Lire 14.000**
Cod. FT46	**PROGRAMMATORE A QUATTRO MESSASSI** *(versione standard)*	**Lire 32.000**
Cod. FT46T	**PROGRAMMATORE A QUATTRO MESSAGGI** *(versione con text-tool)*	**Lire 64.000**
Cod FT47	**LETTORE A QUATTRO MESSAGGI**	**Lire 28.000**
	*(Tutti i dispositivi sono in scatola di montaggio e non comprendono l'integrato **DAST**).*	
ISD1016A	Integrato **DAST** con tempo di registrazione di 16 secondi	**Lire 32.000**

REGISTRATORE DIGITALE ESPANDIBILE

Questo dispositivo è composto da un particolare registratore/riproduttore digitale a 16 secondi (cod. FT59) che utilizza un integrato ISD1016; a questa piastra base (completa di microfono e altoparlante) è possibile aggiungere delle schedine di espansione (cod. FT58) ciascuna delle quali incrementa di 16 secondi il tempo a disposizione. Non c'è un limite al numero di schede di espansione che possono essere collegate in cascata. Le basette si adattano perfettamente sia dal punto di vista elettrico che da quello meccanico. Tutte le funzioni vengono controllate mediante un pulsante di PLAY ed uno di REC. Alimentazione 9-18 volt.

Cod. FT59 *(completo di ISD1016A)* **Lire 52.000**
Cod. FT58 *(completo di ISD1016A)* **Lire 38.000**

SISTEMI PROFESSIONALI OKI IN ADPCM

Disponiamo del sistema di sviluppo in gradi di programmare qualsiasi speech processor dell'OKI, compresi i nuovi chip con PROM incorporata dalla serie MSM6378; Con questi dispositivi è possibile realizzare sistemi parlanti di ottima qualità e di dimensioni particolarmente contenute.

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA Via Zaroli 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 543480 - (Fax 593149) oppure fai una visita al punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici, scatole di montaggio, impianti antifurto, laser e novità elettroniche da tutto il mondo.

Vi perdete sempre il telegiornale su un canale, mentre state guardando la partita di calcio sull'altro?

P.I.P. VIEW ha la soluzione!

Il P.I.P. VIEW è un dispositivo elettronico esterno con telecomando, il quale permette di avere sul vostro televisore l'immagine nell'immagine. Con il P.I.P. VIEW potete guardare un programma nell'immagine principale, e contemporaneamente fare la scansione degli altri canali su quella secondaria, grazie al fatto che vi è un sintonizzatore incorporato. Possiede inoltre tre ingressi AV che consentono di collegare tre segnali in ingresso contemporaneamente.

L. 360.000
(IVA INCLUSA)

Per maggiori informazioni telefonate al numero **015/2539743** r.a.
o inviate richiesta via fax al numero **015/8353059**

ROCTEC ELECTRONICS LTD.

E S I s.n.c. Via F. Bianco, 7 - 13062 Candelo (VC)